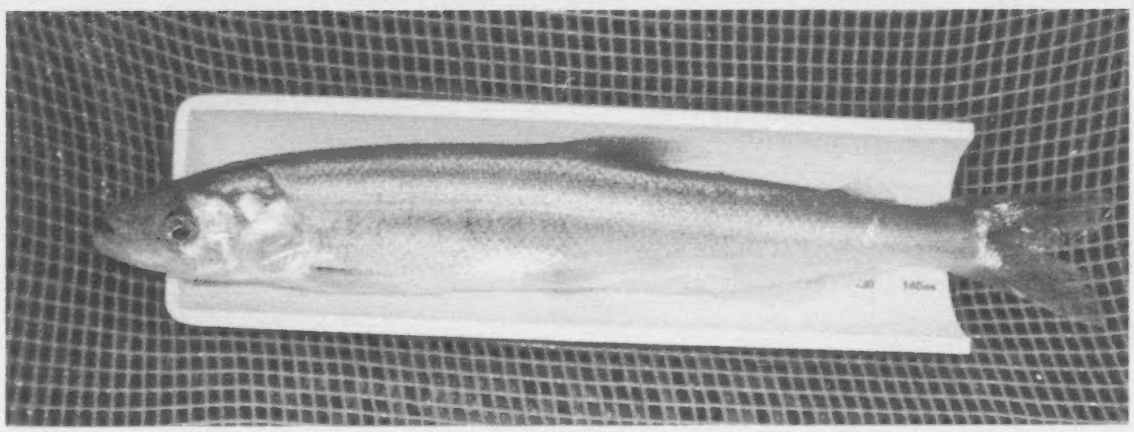
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur

L'eulakane
Thaleichthys pacificus

Population centrale de la côte du Pacifique
Population du fleuve Fraser
Population des rivières Nass et Skeena

au Canada



Population centrale de la côte du Pacifique - EN VOIE DE DISPARITION
Population du fleuve Fraser - EN VOIE DE DISPARITION
Population des rivières Nass et Skeena - MENACEE
2011

COSEPAC
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

COSEWIC
Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'eulakane population centrale de la côte du Pacifique, population du fleuve Fraser et la population des rivières Nass et Skeena (*Thaleichthys pacificus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xvii + 98 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Note de production :
Le COSEPAC remercie D.E. Hay et M.F. Moody pour la rédaction de l'ébauche du rapport de situation sur l'eulakane (*Thaleichthys pacificus*) au Canada, qui a été préparé dans le cadre d'un contrat avec Environnement Canada sous la supervision d'Howard Powles. La version finale comprend des sections sur la structure de la population et les unités désignables, qui ont été préparées par le Sous-comité de spécialistes des poissons marins du COSEPAC et révisées par Alan Sinclair, coprésident du Sous-comité. La photo de la page couverture a été prise par Nigel Young.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Eulachon, central Pacific Coast population, Fraser River population and Nass/Skeena population *Thaleichthys pacificus* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Eulakane — Photographe par Nigel Young

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011.
N° de catalogue CW69-14/638-2011F-PDF
ISBN 978-1-100-97412-5

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – mai 2011

Nom commun
Eulakane - Population centrale de la côte du Pacifique

Nom scientifique
Thaleichthys pacificus

Statut
En voie de disparition

Justification de la désignation
Cette espèce sémelpare à courte durée de vie est extrêmement riche en lipides et passe plus de 95 % de sa vie en milieu marin. Toutes les populations dans la zone centrale de la côte du Pacifique sont considérablement plus réduites que celles qui soutenaient les importantes pêches qui étaient pratiquées par les Premières nations au cours des années 1800 et avant. Chaque rivière où le poisson a été observé a connu de graves déclins dans l'effectif de la remonte jusqu'au point d'une quasi disparition de l'espèce dans certaines rivières incluant Kitimat, Kemano et Bella Coola ainsi que celles à Rivers Inlet. Des déclins importants ont également été documentés pour les rivières Kingcome et Klinaklini, cependant il y a encore des remontes modestes dans ces secteurs.

Répartition
Colombie-Britannique, Océan Pacifique

Historique du statut
Espèce désignée « en voie de disparition » en mai 2011.

Sommaire de l'évaluation – mai 2011

Nom commun
Eulakane - Population du fleuve Fraser

Nom scientifique
Thaleichthys pacificus

Statut
En voie de disparition

Justification de la désignation
Cette espèce sémelpare à courte durée de vie est extrêmement riche en lipides et passe plus de 95 % de sa vie en milieu marin. La biomasse du stock reproducteur de cette population a atteint un creux historique de seulement 10 tonnes en 2008. La biomasse moyenne à long terme du stock reproducteur dans le fleuve Fraser pourrait avoir été d'environ 1 000 tonnes. Selon les séries chronologiques disponibles sur la biomasse du stock reproducteur, le taux de déclin sur une décennie a été estimé à 98 %. L'unique petite zone de frai constitue une seule localité.

Répartition
Colombie-Britannique, Océan Pacifique

Historique du statut
Espèce désignée « en voie de disparition » en mai 2011.

Sommaire de l'évaluation – mai 2011

Nom commun
Eulakane - Population des rivières Nass et Skeena

Nom scientifique
Thaleichthys pacificus

Statut
Menacée

Justification de la désignation
Cette espèce sémelpare à courte durée de vie est extrêmement riche en lipides et passe plus de 95 % de sa vie en milieu marin. Les effectifs de la remonte actuelle dans le secteur Nass/Skeena sont estimés à moins de 10 % de ce qu'ils étaient dans les années 1800, lorsque les prises annuelles par les Premières nations se situaient aux alentours de 2 000 tonnes. Les données récentes concernant ce secteur indiquent que la population est en déclin et que le niveau d'abondance dans les zones adjacentes a connu un important déclin dans le passé récent.

Répartition
Colombie-Britannique, Océan Pacifique

Historique du statut
Espèce désignée « menacée » en mai 2011.

COSEPAC
Résumé

L'eulakane
Thaleichthys pacificus

Population centrale de la côte du Pacifique
Population du fleuve Fraser
Population des rivières Nass et Skeena

Description et importance de l'espèce sauvage

L'eulakane *(Thaleichthys pacificus)* est une espèce d'éperlan (famille des Osméridés, ordre des Osmériformes). L'eulakane est un petit poisson dont la longueur est habituellement de moins de 20 cm. Il ressemble au saumon du Pacifique, car il possède une nageoire adipeuse et une longue nageoire anale. L'eulakane migre vers les eaux douces pour se reproduire, mais ne pénètre pas très loin dans la zone d'amont. Toutefois, ce poisson est essentiellement une espèce marine, qui passe plus de 95 % de son cycle vital en mer. Les jeunes eulakanes se distinguent difficilement des autres espèces d'éperlans, mais les adultes affichent une caractéristique distinctive : ils portent un groupe de lignes concentriques ou « stries » sur l'opercule (partie qui recouvre les branchies).

Répartition

Dans toute l'aire de répartition de l'eulakane, du nord de la Californie vers l'est de la mer de Béring, il existe peut-être moins de 100 fleuves et rivières où des montaisons régulières sont observées. En Colombie-Britannique, l'espèce fréquente au moins 38 cours d'eau, mais bon nombre d'entre eux ne sont pas des sites de montaison régulière. Un nombre limité de recherches sur la génétique de cette espèce indiquent qu'il existe un isolement reproductif chez certaines populations. Ces différences combinées avec celles de la période de la montaison et de l'emplacement des eaux des sources des cours d'eau fréquentés par l'eulakane suggèrent qu'il existe trois unités désignables (UD) au Canada : l'UD des rivières Nass et Skeena, l'UD de la zone centrale de la côte du Pacifique et l'UD du fleuve Fraser.

Habitat

Dans toute leur aire de répartition, les eulakanes se reproduisent principalement dans les rivières côtières qui sont associées à des glaciers ou à des accumulations

annuelles de neige importantes qui contribuent à de fortes crues nivales. Aucune population établie ne se reproduit dans les rivières drainant les îles côtières, comme l'île de Vancouver ou d'autres îles de la Colombie-Britannique. Au printemps, les œufs légèrement adhésifs sont déposés sur les sédiments du fond des rivières. Dans la majorité des cours d'eau, les œufs peuvent être dispersés durant l'incubation, et par conséquent, l'habitat de reproduction peut comprendre une grande partie du fond des rivières. La période d'incubation dépend de la température et peut durer de 2 à 8 semaines dans le cours inférieur des rivières. Immédiatement après l'éclosion, les larves pourvues de sacs vitellins sont rapidement dispersées vers les eaux côtières des estuaires. Dans la mer, l'eulakane fréquente les eaux de plateau habituellement à proximité du fond, souvent à des profondeurs de 50 à 200 m.

Biologie

L'eulakane est une espèce extrêmement riche en lipides, et environ 20 % du poids frais est constitué de tissu adipeux. Il pourrait s'agir du contenu le plus élevé en lipides de toutes les espèces de poissons marins connues. De façon générale, l'eulakane passe inaperçu au cours de la phase marine de son cycle vital, sauf lorsque l'espèce fait partie des prises accessoires capturées par des engins de chalutage. Les facteurs régissant son aire de répartition en milieu marin sont mal compris. Les différences morphologiques sont peu importantes entre les diverses populations de l'aire de répartition entière. L'eulakane est une espèce sémelpare, et la majorité de ces poissons se reproduisent à l'âge de trois ans.

Taille et tendances des populations

Il existe plusieurs indices de l'abondance de l'eulakane dans les eaux canadiennes, établis notamment grâce aux relevés annuels, aux captures par unité d'effort et aux relevés de surveillance des populations de crevettes au large des côtes. Il a été démontré que les remontes d'eulakanes ont connu dans l'ensemble une tendance marquée à la baisse au cours des 30 à 40 dernières années. Dans plusieurs cours d'eau, les remontes ont presque disparu; dans la majorité des autres rivières, les effectifs sont gravement diminués. Par opposition, les indices d'abondance associés aux relevés annuels de crevettes au large des côtes indiquent que l'abondance totale de l'eulakane est considérablement plus élevée que celle observée dans les fleuves et rivières. Aucune hypothèse satisfaisante n'a été avancée pour expliquer cette différence dans les estimations de l'abondance entre les cours d'eau et les zones extracôtières. Cependant, les indices en milieu marin comprennent une combinaison d'au moins deux classes d'âge d'eulakanes prégénésiques qui seront exposés à la mortalité en milieu marin durant un an ou deux. Il est clair que l'eulakane ne se reproduit pas en pleine mer et que les estimations de l'abondance au large des côtes ne sont pas des indicateurs fiables de l'abondance du frai dans les rivières. Si les tendances des populations dans les cours d'eau sont considérées à plus long terme (p. ex., un siècle ou plus), il est évident que la majorité des remontes d'eulakanes dans les zones traditionnelles sont aujourd'hui uniquement des reliquats (moins de 10 %) de leur abondance passée.

Menaces et facteurs limitatifs

L'eulakane est essentiellement une espèce marine qui passe plus de 95 % de son cycle vital en mer et qui utilise uniquement les eaux douces durant la période du frai, la ponte des œufs et les stades larvaires. Des faits tendent à montrer que le dragage, la pollution industrielle et les impacts de l'industrie forestière contribuent à la dégradation de l'habitat. Toutefois, il est peu probable que de telles menaces puissent expliquer le déclin presque synchrone de l'eulakane sur toute la côte, qui est survenu au début des années 1990, plus particulièrement dans les rivières associées à des habitats de reproduction pratiquement vierges. Les pêches d'eulakanes en eau douce sont généralement de faible importance, et bon nombre ont été suspendues dans certaines zones en raison de la faible abondance de l'espèce. Cependant, la pêche régulière dans les zones où les effectifs des remontes ont fortement décliné peut présenter une menace. Par ailleurs, la discontinuité entre les indices de l'abondance des jeunes eulakanes dans la zone extracôtière et les indices de l'abondance du frai dans les cours d'eau côtiers suggère que les variations dans la survie en mer peuvent représenter une menace importante.

La prédation, les activités de pêche visant d'autres espèces et les changements du climat océanique pourraient avoir des incidences sur la survie de l'eulakane en milieu marin. En raison de sa teneur élevée en lipides, l'eulakane serait une proie de prédilection pour de nombreux prédateurs, y compris des poissons, des mammifères marins et des oiseaux de mer. Il est peu probable que des changements dans les habitudes alimentaires d'une espèce de prédateur unique puissent expliquer le déclin presque synchrone de l'eulakane sur toute la côte, survenu au milieu des années 1990. Les engins de pêche, plus particulièrement les chaluts de fond, contribuent parfois à des prises accessoires substantielles d'eulakanes. Par conséquent, ces prises constituent un facteur du déclin de l'espèce. Cependant, de telles prises accessoires sont faibles relativement aux estimations de la biomasse de l'eulakane en mer. On ne peut exclure les changements systématiques du climat océanique observés au cours des récentes décennies, qui représentent une explication plausible pour une partie de la baisse observée dans l'abondance de l'eulakane, mais les preuves sont circonstancielles. Il est clair que les populations d'eulakanes dans les parties du sud de leur aire de répartition, qui pourraient être les plus vulnérables aux changements climatiques, sont les plus gravement touchées. Toutefois, les mécanismes biologiques qui pourraient nuire aux populations du sud sont mal compris.

Importance de l'espèce

L'eulakane joue un rôle unique et vital dans la majorité des collectivités autochtones de la côte de la Colombie-Britannique. C'est un poisson qui se mange frais, séché, fumé, salé et qui peut être congelé entier; toutefois, le produit de l'eulakane présentant la plus grande importance culturelle, économique, nutritionnelle et sociale est sans contredit la graisse ou l'huile dérivée du poisson. Distribuée en grandes quantités au cours des potlatchs, troquée avec les nations voisines et utilisée pour ses vertus nutritives et médicinales, la graisse produite à partir de l'eulakane constitue une

tradition de longue date pour la majorité des Premières Nations dont le territoire traditionnel comprend des rivières de frai. La disparition et le déclin de cette ressource représentent une perte immense pour les Premières Nations.

Protection, statuts et classifications

La Colombie-Britannique a inscrit l'eulakane sur la liste bleue des espèces vulnérables en 2000 (http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/esr.do?id=14828). Cette désignation a été conservée au moment de la révision effectuée en 2004. Toutefois, on ignore si cette désignation a entraîné des mesures destinées à contrer les menaces imminentes pour l'espèce.

L'eulakane n'est pas une espèce inscrite sur la liste rouge de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) http://www.iucn.org/about/.

Le 16 mars 2010, les États-Unis ont annoncé que le segment de population distinct du sud avait été désigné espèce menacée (*threatened*) au sens de l'*Endangered Species Act*. Pour obtenir des précisions à ce sujet, consulter le site : http://www.nwr.noaa.gov/Other-Marine-Species/Eulakane.cfm.

Depuis 1995, le ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO) a entrepris cinq mesures précises pour protéger l'eulakane : i) la suspension de la pêche commerciale de l'eulakane dans le fleuve Fraser; ii) la suspension des activités de dragage dans le cours inférieur du fleuve Fraser durant la saison de frai de l'eulakane; iii) l'interdiction de pêcher la crevette dans le bassin Reine-Charlotte; iv) l'établissement de « seuils de prises accessoires d'eulakanes » par les gestionnaires du MPO, qui avertissent les pêcheurs de l'interruption potentielle de la pêche à la crevette dès l'atteinte d'un certain seuil de prises accessoires cumulatives; v) l'obligation de munir les chaluts à crevettes de dispositifs de réduction des prises accessoires.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population des rivières Nass et Skeena

Thaleichthys pacificus
Eulakane
Population des rivières Nass et Skeena
Répartition au Canada : côte du Pacifique

Eulachon
Nass/Skeena population

Données démographiques

Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population).	3 ans
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou soupçonné] [de la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des dix ou cinq dernières années, ou trois ou deux dernières générations]. *Une étude rapporte qu'il n'y a eu aucun déclin au cours d'une période d'évaluation de trois générations. Une analyse des données sur les CPUE des pêches autochtones indique un déclin de 48 % sur trois générations. La pêche demeure active dans la rivière Nass et représente à l'heure actuelle la plus importante en Colombie-Britannique. Toutefois, l'effectif de la remonte actuelle est de moins de 10 % de celles des années 1800, qui soutenaient les importantes pêches pratiquées par les Autochtones.*	Incertain; une étude indique une récente stabilité, tandis que les données sur les pêches montrent un déclin de 48 %.
Réduction prévue ou soupçonnée du nombre total d'individus matures au cours des dix prochaines années.	Sans objet. Aucune prévision n'a été effectuée.
Pourcentage estimé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de trois ans, commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Le déclin se poursuivra probablement.
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles?	Peu probable
Est-ce que les causes du déclin sont comprises?	Non
Est-ce que les causes du déclin ont effectivement cessé?	Non
Tendance prévue du nombre de populations	Inconnue
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non

Information sur la répartition

Valeur estimée de la zone d'occurrence	Inconnue
Tendance observée de la zone d'occurrence	Inconnue
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Inconnu
Indice de la zone d'occupation (IZO)	Inconnu
Tendance observée de la zone d'occupation	Inconnue
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occupation?	Inconnu
La population totale est-elle très fragmentée?	Inconnu
Nombre de localités	Inconnu
Tendance du nombre de localités	Inconnue
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités?	Inconnu
Tendance de la qualité de l'habitat	Stable, potentiellement en déclin

Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Population (estimation de la population fondée sur des estimations approximatives en tonnes de la biomasse du stock reproducteur [BSR] divisée par un poids moyen de 40 g par poisson géniteur).	N^{bre} d'individus matures
Fondé sur une BSR de 400 t et un poids moyen de 40 g	10 000 000

Analyse quantitative

Non effectuée	

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

L'eulakane de cette région pourrait être affecté par les activités de construction de chemins locaux, mais ce risque serait relativement faible. L'industrie forestière pourrait être responsable de certains impacts, mais ils ne seraient pas exceptionnels comparativement à ceux d'autres localités. Les pêches au chalut dans les eaux avoisinantes peuvent probablement avoir des incidences sur l'espèce. Les prélèvements dans les rivières représentent aussi une menace.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Statut des populations de l'extérieur : On considère que les populations du sud-est de l'Alaska sont en piètre état, comme le sont d'autres populations du Canada. On connaît mal les liens existant entre les populations canadiennes d'eulakanes et celles de l'autre côté de la frontière canado-américaine (Alaska).	
Une immigration a-t-elle été constatée?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Inconnu
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Non

Statut existant

COSEPAC : Non évalué

Statut et justification de la désignation

Statut : Menacée	**Code alphanumérique :** A2b+4b

Justification de la désignation :
Cette espèce sémelpare à courte durée de vie est extrêmement riche en lipides et passe plus de 95 % de sa vie en milieu marin. Les effectifs de la remonte actuelle dans le secteur Nass/Skeena sont estimés à moins de 10 % de ce qu'ils étaient dans les années 1800, lorsque les prises annuelles par les Premières Nations se situaient aux alentours de 2 000 tonnes. Les données récentes concernant ce secteur indiquent que la population est en déclin et que le niveau d'abondance dans les zones adjacentes a connu un important déclin dans le passé récent.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Satisfait au critère A2b+4b applicable à la désignation à titre d'espèce « menacée », car il a été inféré que la biomasse du stock reproducteur avait décliné au cours des 10 dernières années selon les données sur les CPUE, et on s'attend à ce que le déclin continue à l'avenir. En outre, les causes du déclin restent incomprises.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Sans objet
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Sans objet
Critère D (très petite population ou répartition restreinte) : Sans objet
Critère E (analyse quantitative) : Non effectuée

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population de la zone centrale de la côte du Pacifique

Thaleichthys pacificus
Eulakane
Population centrale
Répartition au Canada : côte du Pacifique

Eulachon
Central Pacific Coast population

Données démographiques

Durée d'une génération	3 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre d'individus matures?	Oui
Pourcentage estimé du déclin continu du nombre total d'individus matures [pendant cinq années ou deux générations].	Sans objet
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou soupçonné] [de la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des dix dernières années.	Quasi-disparition des remontes de géniteurs dans les rivières Kitamat, Kemano et Bella Coola ainsi que des remontes de la zone de l'inlet Rivers. Des déclins substantiels (> 50 %) ont été constatés dans d'autres rivières, selon des données qualitatives.
Réduction prévue ou soupçonnée du nombre total d'individus matures au cours des dix prochaines années.	Sans objet. Aucune prévision n'a été effectuée.
Pourcentage estimé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de dix ans commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Le déclin se poursuivra probablement.
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non

Information sur la répartition

Valeur estimée de la zone d'occurrence	Inconnue
Indice de la zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur selon la grille de 2 H 2).	Inconnu
La population totale est-elle très fragmentée?	Inconnu
Nombre de localités	Inconnu
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Inconnu
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de la zone d'occupation?	Déclin du nombre de rivières de frai
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations?	Oui
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités?	Inconnu
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités?	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de la zone d'occupation?	Inconnu

Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Populations	N^{bre} d'individus matures
Rivière Kitimat (tableau 6)	Presque nul (2009)
Rivière Kemano (tableau 7)	Presque nul (2009)
Rivière Kitlope et autres rivières – l'abondance est probablement de « 0 »	
Rivière Bella Coola	Presque nul
Rivières de l'inlet Rivers	Presque nul
Inlet Kingcome	Nombre significatif mais inconnu
Rivière Klinaklini	375 000

Analyse quantitative

	Non effectuée

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

L'eulakane a été exposé à la pollution industrielle attribuable aux rejets d'une usine de pâtes et papiers, d'eaux usées domestiques et de déchets d'une station salmonicole. Des changements dans le débit de la rivière Kemano associés à l'aménagement d'installations hydroélectriques ont eu des incidences sur l'eulakane. Dans ces rivières, l'espèce peut être affectée par les pêches au chalut, plus particulièrement dans le détroit d'Hécate et le bassin Reine-Charlotte. Les prélèvements dans les rivières représentent aussi une menace.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Statut des populations de l'extérieur : On considère que les populations du sud-est de l'Alaska et du fleuve Columbia sont en piètre état.	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Inconnu
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Peu probable

Statut existant

COSEPAC : Non évalué

Statut et justification de la désignation

Statut :	**Code alphanumérique :**
En voie de disparition	A2b+4b

Justification de la désignation :

Cette espèce sémelpare à courte durée de vie est extrêmement riche en lipides et passe plus de 95 % de sa vie en milieu marin. Toutes les populations de la zone centrale de la côte du Pacifique sont considérablement plus réduites que celles qui soutenaient les importantes pêches qui étaient pratiquées par les Premières Nations au cours des années 1800 et avant. Chaque rivière où le poisson a été observé a connu de graves déclins dans l'effectif de la remonte jusqu'au point d'une quasi-disparition de l'espèce dans certaines rivières incluant Kitimat, Kemano et Bella Coola ainsi que celles à Rivers Inlet. Des déclins importants ont également été documentés pour les rivières Kingcome et Klinaklini; cependant, il y a encore des remontes modestes dans ces secteurs.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Satisfait au critère A2b+4b applicable à la désignation à titre d'espèce « en voie de disparition », car les données quantitatives sur les effectifs de remonte dans les rivières Kitimat et Kemano indiquent des déclins de plus de 90 % au cours des 15 dernières années. Les remontes dans ces rivières étaient presque inexistantes au cours des dernières années. Des données qualitatives sur la rivière Bella Coola et l'inlet Rivers suggèrent des baisses semblables. Des déclins importants ont aussi été documentés pour les rivières Kingcome et Klinaklini. On s'attend à ce que le déclin se poursuive à l'avenir. La cause du déclin est incomprise.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Sans objet
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Sans objet
Critère D (très petite population ou répartition restreinte) : Sans objet
Critère E (analyse quantitative) : Non effectuée.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population du fleuve Fraser

Thaleichthys pacificus
Eulakane
Population du fleuve Fraser
Répartition au Canada : côte du Pacifique

Eulachon
Fraser River population

Données démographiques

Durée d'une génération	3 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre d'individus matures?	Oui
Pourcentage estimé du déclin continu du nombre total d'individus matures pendant [cinq années ou deux générations]	Sans objet
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou soupçonné] [de la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des dix dernières années ou trois dernières générations].	Déclin de 98 %
Pourcentage [prévu ou soupçonné] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Sans objet. Aucune prévision n'a été effectuée.
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou soupçonné] [de la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou de trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Le déclin se poursuivra probablement
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Valeur estimée de la zone d'occurrence	Inconnue
Indice de la zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur selon la grille de 2 H 2).	216 km^2
La population totale est-elle très fragmentée?	Non
Nombre de localités	1
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Inconnu
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de la zone d'occupation?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de la zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Population (estimation de la population fondée sur des estimations approximatives en tonnes de la biomasse du stock reproducteur [BSR] divisée par un poids moyen de 40 g par poisson géniteur).	N^{bre} d'individus matures
Biomasse actuelle des géniteurs de 24 t	600 000

Analyse quantitative

	Non effectuée

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

Fleuve Fraser : Dommages causés à l'habitat en raison de l'industrialisation accrue dans le cours inférieur du fleuve Fraser (enrochement et autres obstacles), dragage des frayères, interception au large des côtes et prises accessoires des chaluts, braconnage, prédation extrême potentielle des mammifères marins (la population de phoques communs des eaux marines avoisinantes a explosé, créant la densité la plus élevée de cette espèce dans le monde); l'eulakane est vulnérable aux impacts des changements climatiques sur le débit fluvial et la température.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Statut des populations de l'extérieur : On considère que les populations du sud-est de l'Alaska et du fleuve Columbia aux États-Unis sont en piètre état, comme le sont d'autres populations du Canada.	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Inconnu
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Non

Statut existant

COSEPAC : Non évalué

Statut et justification de la désignation

Statut :	**Code alphanumérique :**
En voie de disparition	A2b+4b; B2ab(v)

Justification de la désignation :

Cette espèce sémelpare à courte durée de vie est extrêmement riche en lipides et passe plus de 95 % de sa vie en milieu marin. La biomasse du stock reproducteur de cette population a atteint un creux historique de seulement 10 tonnes en 2008. La biomasse moyenne à long terme du stock reproducteur dans le fleuve Fraser pourrait avoir été d'environ 1 000 tonnes. Selon les séries chronologiques disponibles sur la biomasse du stock reproducteur, le taux de déclin sur une décennie a été estimé à 98 %. L'unique petite zone de frai constitue une seule localité.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Satisfait au critère A2b+4b applicable à la désignation à titre d'espèce « en voie de disparition », car on estime que la biomasse du stock reproducteur a décliné de 98 % au cours des 10 dernières années. La cause de ce déclin est incomprise.

Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Satisfait au critère B2ab(v) applicable à la désignation à titre d'espèce « en voie de disparition », car l'indice de la zone d'occupation pour le site de reproduction (216 km²) est en deçà du seuil établi; il existe seulement un site de frai, et une tendance à la baisse du nombre d'individus matures a été observée.

Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Sans objet

Critère D (très petite population ou répartition restreinte) : Sans objet

Critère E (analyse quantitative) : Non effectuée

PRÉFACE SUR LES CONNAISSANCES TRADITIONNELLES AUTOCHTONES (CTA)

Avant le milieu des années 1990, il existait relativement peu de renseignements scientifiques et biologiques sur l'eulakane en Colombie-Britannique. Au cours de cette période, des questions sur cette espèce ont été soulevées concernant les impacts des travaux d'achèvement du projet Kemano. Ces travaux auraient entraîné la dérivation des eaux vers la rivière Kemano, ce qui aurait modifié considérablement sa vitesse de décharge; par conséquent, la reproduction des eulakanes dans la rivière aurait pu être touchée par ces activités. De plus, un déclin soudain a été observé dans la disponibilité de l'eulakane pour la pêche commerciale dans le fleuve Fraser. Cette situation a retenu l'attention du ministère des Pêches et des Océans (MPO) et a mené à l'élaboration de modestes programmes de recherche sur l'eulakane dans le fleuve Fraser et ailleurs. Avant les années 1990, les recherches portant directement sur l'eulakane étaient relativement peu nombreuses, et peu de rapports scientifiques ont été produits. Afin de mieux évaluer la situation de l'eulakane dans d'autres parties de la côte de la Colombie-Britannique, le MPO, en collaboration avec le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique, a amorcé une série de rencontres non officielles dans le cadre du Conseil de recherche sur l'eulakane (Eulachon Research Council).

Au cours de la période allant de 1995 à 2007, de nombreuses réunions ont eu lieu à divers endroits sur la côte de la Colombie-Britannique : village Kitamaat, Terrace, Prince Rupert, Bella Coola et Vancouver. Des sommaires des exposés présentés lors de ces réunions et d'autres rencontres semblables, dont certaines étaient parrainées par les Premières Nations, ont été préparés et largement diffusés (voir par exemple les références au Eulachon Research Council, 1998, 2000). De nombreux rapports scientifiques récents sur l'eulakane citent les renseignements fournis lors de ces réunions. Une composante essentielle de ces réunions était la participation des représentants des Premières Nations. Leur contribution a été fondamentale dans toutes les zones géographiques et pour tous les thèmes discutés. Par conséquent, une grande partie de l'information dont nous disposons actuellement sur cette espèce a d'abord été fournie par les Premières Nations. Même les projets de recherche qui ont contribué à élargir nos connaissances sur l'eulakane, comme le premier rapport de situation (Hay et McCarter, 2000) ou les premiers articles définitifs sur la génétique de l'espèce (McLean *et al.*, 1999; McLean et Taylor, 2001; Beacham *et al.*, 2005), sont fondés sur une participation significative des Premières Nations à la collecte d'échantillons. Les premiers relevés d'œufs et de larves utilisés dans les évaluations des stocks du fleuve Fraser (Hay *et al.*, 2005) ont été conçus conformément à l'information fournie par les collectivités des Premières Nations le long du cours inférieur du fleuve Fraser.

Dans le présent rapport, il n'aurait pas été pratique de faire la distinction entre les renseignements et les connaissances autochtones et l'information provenant d'autres sources. Ce document comprend énormément d'information dérivée directement ou indirectement de sources autochtones. Par conséquent, nous avons choisi de ne pas intégrer une section distincte sur les connaissances traditionnelles autochtones (CTA), car une telle section aurait créé une rupture inutile. La composante des CTA est fondamentale dans le présent rapport. L'absence d'une section distincte sur les CTA n'est pas une omission, mais plutôt une reconnaissance du fait que la contribution des Premières Nations est cruciale et substantielle.

Le présent rapport a été rédigé avant l'établissement des protocoles du Sous-comité des CTA du COSEPAC, et les CTA présentées dans ce document ont été recueillies au moyen d'un processus distinct.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2011)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur

L'eulakane
Thaleichthys pacificus

Population centrale de la côte du Pacifique
Population du fleuve Fraser
Population des rivières Nass et Skeena

au Canada

2011

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 7
Nom et classification 7
Description morphologique 7
Structure spatiale de la population 8
Unités désignables (UD) 17
RÉPARTITION 20
Aire de répartition mondiale 20
Aire de répartition canadienne 22
HABITAT 24
BIOLOGIE 25
Cycle vital et reproduction 25
Prédation 34
Relations interspécifiques 35
Physiologie 35
Adaptabilité 36
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 36
Activités de recherche 36
Tendances de l'abondance en mer 38
Tendances générales de l'abondance 40
Tendances de l'abondance pour chaque unité désignable (UD) 41
Immigration de source externe 66
Menaces et facteurs limitatifs 66
IMPORTANCE 70
Importance pour les Premières Nations 70
Incidences sur l'écosystème 70
PROTECTION, STATUTS ET CLASSIFICATIONS 71
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 71
SOURCES D'INFORMATION 72
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT 81
COLLECTIONS EXAMINÉES 82

Liste des figures

Figure 1. Cours d'eau de frai de l'eulakane en Colombie-Britannique. Les grands cercles blancs indiquent les cours d'eau dans lesquels on présume que l'eulakane fraie annuellement. Les points noirs indiquent ceux dont la montaison ne se produit pas régulièrement. Les nombres correspondent à ceux de la liste de cours d'eau du tableau 1 9

Figure 2. Arbre non enraciné construit selon la méthode du plus proche voisin, indiquant les distances génétiques pour 9 populations d'eulakanes, en fonction de 14 loci microsatellites. Les valeurs « bootstrap » indiquées aux nœuds de l'arbre correspondent au pourcentage de 500 arbres où les populations demeurent regroupées. Les noms encerclés de rouge sont ceux de six des huit UD présumées. Un des échantillons provient du fleuve de Twentymile, qui se jette dans l'inlet Cook, en Alaska. La rivière Cowlitz est un affluent du cours principal du fleuve Columbia (tiré de Beacham *et al.*, 2005). 15

Figure 3. Unités désignables (UD) proposées pour l'eulakane au Canada. Les ellipses renferment les cours d'eau de chacune des UD indiquées. Les lignes en tirets indiquent les limites géographiques proposées. Les nombres correspondent à ceux de la liste de cours d'eau du tableau 1. Les grands cercles blancs indiquent les cours d'eau dans lesquels on présume que l'eulakane fraie annuellement. Les points noirs indiquent ceux dont la montaison ne se produit pas régulièrement. 19

Figure 4. Répartition de l'eulakane dans le Pacifique Nord, délimitée par la courbe blanche. Vers le sud, on trouve des eulakanes jusqu'en Californie et, vers le nord, jusqu'à la mer de Béring. On ignore toutefois jusqu'où s'étend précisément leur aire de reproduction dans les cours d'eau de l'Alaska. 21

Figure 5. Répartition des eulakanes capturés au large de la côte de la Colombie-Britannique au moyen d'une série de traits expérimentaux de chalut pélagique, d'une durée de 30 minutes, effectués de 1963 à 1999 (voir les sources de données à l'annexe 2). Les cercles bleus, proportionnels au poids des prises d'eulakanes, indiquent l'emplacement des prises. Le plus grand cercle représente des prises de 848 kg. Les croix rouges indiquent les traits de chalut où aucun eulakane n'a été capturé. La carte ne montre pas les nombreux traits exploratoires de chalut effectués par d'autres croisières de recherche qui n'ont capturé aucun eulakane (ou un nombre négligeable). Les eulakanes montrés dans le détroit Juan de Fuca ont été capturés par chalutage pendant des relevés hydroacoustiques du hareng effectués au cours de l'automne et de l'hiver des années 1970. Figure disponible en ligne à l'adresse http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/science/species-especes/pelagic-pelagique/herring-hareng/herspawn/pages/ocean1-fra.htm (consulté le 2 mars 2010). 23

Figure 6. a) Variation de la date moyenne de frai dans la rivière Bella Coola (tiré de Moody, 2008); b) variation des CPUE par jour (calculées de façon hebdomadaire) dans le fleuve Fraser entre deux périodes : 1941-1953 et 1995-2004 (données non publiées, description à l'annexe 3)..... 26

Figure 7. Carte de la densité des larves d'eulakane a) dans la région du détroit de Johnstone du 25 avril au 5 mai 1994, montrant la répartition des larves d'eulakane dans les inlets Knight, Loughborough et Bute. Les cercles sont proportionnels à l'abondance des larves, dont la densité maximale atteint 21,3 larves m^{-3}; b) dans la région du chenal Douglas, du 27 mai au 7 juin 1996 (densité maximale = 32,2 larves m^{-3}). Dans les deux figures, les croix rouges indiquent les stations où aucune larve d'eulakane n'a été capturée. 28

Figure 8. Modes de taille de l'eulakane en mer : indication de l'âge. Les modes de taille de l'eulakane ont été déterminés en mai 1998 et 1999, à partir de relevés expérimentaux de crevettes sur la basse côte ouest de l'île de Vancouver. On note deux modes distincts, correspondant à des âges approximatifs de 1 et 2 ans. 30

Figure 9. Relation entre la longueur des eulakanes dans la mer et celle des reproducteurs dans les rivières. La fréquence des longueurs représente des regroupements d'échantillons prélevés au large et dans des cours d'eau. Les eulakanes reproducteurs prélevés dans les cours d'eau sont légèrement plus longs que les modes de taille les plus élevés des eulakanes prélevés en mer (tiré de Hay et McCarter, 2000, fig. 9). 33

Figure 10. Tendances des indices de biomasse en mer tirés a) du relevé de crevettes effectué sur la côte ouest de l'île de Vancouver, b) du relevé de crevettes effectué dans le bassin Reine-Charlotte, c) du relevé de l'assemblage de poissons de fond effectué dans le détroit d'Hécate. La carte insérée dans la figure a) illustre l'emplacement approximatif de chacune des estimations de la biomasse. Les figures a) et b) sont adaptées d'une publication en ligne du MPO (*http://www-ops2.pac.dfo-mpo.gc.ca/xnet/content/shellfish/shrimp/Surveys/0902.pdf)*. La figure c) est tirée de Sinclair *et al.* (2007). 39

Figure 11. Série chronologique de longue durée sur les prises (t) par année dans la rivière Nass. Données de 1929 à 1996 tirées de Hay et McCarter (2000) et de Moody (2008); données de 1997 à 2009 fournies par LGL Limited... 43

Figure 12. a) Prises, b) effort de pêche et c) captures par unité d'effort des pêcheurs Nisga'a et Tsimshian dans la rivière Nass, par année, de 1997 à 2009. Données fournies par LGL Limited. 46

Figure 13. Captures par unité d'effort de pêche dans la rivière Kitimat, au moyen d'un filet maillant déployé pendant des périodes chronométrées (données fournies par D. Farara, Ecometrix, Toronto). Aucune donnée n'a été recueillie en 1997. 50

Figure 14. a) Total des prises (t), b) effort de pêche (h) et c) CPUE (t/h) dans la rivière Kemano (voir les sources de données au tableau 7). 53

Figure 15. Tendances de l'abondance dans la rivière Bella Coola, 1945-2006 (adapté de Moody, 2008). L'ordonnée est basée sur une échelle arbitraire de 10 indiquant l'abondance relative. La ligne pointillée représente le taux de déclin de l'abondance durant la période de 60 ans (moyenne approximative de 1,5 % an^{-1}). La ligne en tirets gris représente le déclin approximatif depuis les environs de 1975 (30 ans), soit 3 % an^{-1}. La ligne du taux de déclin serait encore plus abrupte si on la traçait sur une plus courte période représentant les dernières années (p. ex.1990-2000). 55

Figure 16. Prises d'eulakanes dans les rivières Klinaklini et Kingcome, 1943-1977 (tiré de Moody, 2008). 59

Figure 17. Prises commerciales d'eulakanes dans le fleuve Fraser, 1941-2002 (tiré de Hay *et al.*, 2003). 61

Figure 18. Prises des Premières Nations (PN) et de la pêche sportive (Sp.) à Steveston et Mission, sur le fleuve Fraser (tiré de Moody, 2008). 63

Figure 19. Biomasse du stock reproducteur du fleuve Fraser, estimée d'après des relevés d'œufs et de larves (d'après les données du MPO publiées en ligne : http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/science/species-especes/ pelagic-pelagique/herring-hareng/herspawn/pages/river1-fra.htm. En 2009, la biomasse estimative du stock reproducteur s'établissait à 14 t. Voir les explications sur les hypothèses et les méthodes employées pour l'évaluation dans Hay *et al.* (2002). 65

Liste des tableaux

Tableau 1. Liste et classement des 38 fleuves et rivières de frai d'eulakane confirmés ou probables (tiré de Hay et McCarter (2000), données mises à jour d'après des renseignements de Moody (2008) et autres). La colonne « taille » classe les cours d'eau en quatre catégories : grand (G), moyen (M), petit (P) et très petit (T). La colonne « Pêche traditionnelle » indique s'il est probable que le cours d'eau ait déjà fait l'objet de pêche par des Premières Nations ou de pêche commerciale. La colonne « Estuaire ou secteur marin » indique le secteur marin approximatif le plus étroitement lié au cours d'eau. L'unité désignable (UD) ou le groupe de population le plus probable, d'après les données génétiques, l'habitat et la répartition géographique, est inscrit sous la colonne « UD ». La dernière colonne indique le type de sources de données disponibles sur chaque cours d'eau. 10

Tableau 2. Moyenne des valeurs de FST par paire pour 14 loci microsatellites, calculée pour des eulakanes provenant de 9 cours d'eau (voir l'explication des sources dans le texte et la figure 2). Toutes les valeurs s'avèrent significatives ($P < 0,05$), à l'exception de celles entre parenthèses (tiré de Beacham *et al.*, 2005). 14

Tableau 3. Pourcentage estimatif d'eulakanes dans les prises accessoires des relevés de crevettes effectués au chalut près du passage Chatham (CHA), du bassin Reine-Charlotte (BRC) et au large de la côte ouest de l'île de Vancouver (COIV) en mai 2000 (Beacham *et al.*, 2005). 16

Tableau 4. Liste de trois unités désignables (UD) présumées et regroupement de cours d'eau correspondants pour certaines d'entre elles. Plusieurs rivières, comme la Stuart, ou d'autres rivières ou ruisseaux de faible envergure pour lesquels il n'existe aucun registre de frai ou de pêche, ne peuvent être répertoriés à l'intérieur d'une UD. 16

Tableau 5. Prises estimatives d'eulakanes dans la rivière Nass par les Premières nations Nisga'a et Tsimshian (données sur les pêches des Nisga'a fournies par Richard Alexander, LGL Limited, Associés de recherche environnementale). 44

Tableau 6. Prises d'eulakanes et CPUE estimatives dans la rivière Kitimat (Ecometrix, secteurs G2 et G3 en mars, de 1994 à 2007) résultant de récoltes systématiques au filet maillant, 1993-2007 (données fournies par Dennis Farara, Ecometrix, Toronto). 49

Tableau 7. Série chronologique de données estimatives sur les prises et les CPUE dans la rivière Kemano (Colombie-Britannique). Données de 1988 à 2008 fournies par Adam Lewis au nom d'Alcan Ltée; données de 1969 à 1973 basées sur les comptes rendus annuels du MPO. Données de 2009 basées sur une communication personnelle d'Adam Lewis. Les « prises rajustées » (colonne 2) correspondent aux données déclarées par les pêcheurs, étalonnées en fonction du rapport entre les prises mesurées et déclarées, fondé sur un sous-ensemble de données mesurées. Ce rajustement s'impose compte tenu de la légère tendance des pêcheurs à surestimer les prises dans leurs déclarations de poids des prises. 52

Tableau 8. Tendances estimatives des prises d'eulakanes (t) dans la rivière Kingcome. Les « gallons » font référence à la production de graisse (données fournies par Midori Nicolson). 58

Tableau 9. Biomasse estimative du stock reproducteur dans les bras nord et sud du cours inférieur du fleuve Fraser, d'après des relevés systématiques d'œufs et de larves, effectués selon les méthodes décrites par Hay *et al.* (2005). Données disponibles en ligne à l'adresse : 64

Liste des annexes

Annexe 1. Examen détaillé de la répartition, des prises et d'autres renseignements biologiques connexes sur l'eulakane dans les fleuves et rivières des États-Unis. 83

Annexe 2. Sources de renseignements et de données sur les prises au chalut pélagique. 87

Annexe 3. Comparaison des CPUE dans le fleuve Fraser durant deux périodes : 1941-1953 et 1995-2004 (comparaison illustrée à la figure 6b). 94

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

L'eulakane *(Thaleichthys pacificus)* est l'une des 31 espèces de la famille des Osméridés. Cette espèce serait étroitement apparentée à celles de deux familles de l'hémisphère Sud : les Galaxiidés et les Rétropinnidés. Il existe peu d'archives fossiles des Osméridés (McAllister, 1963). Les Osméridés sont membres de l'ordre des Osmériformes qui comprend des espèces apparentées à des formes relativement anciennes de poissons osseux modernes.

L'eulakane est connu sous un certain nombre d'autres noms. En français, le nom « eulakane » est le nom commun reconnu. On utilise aussi le nom « eulachon » (en français et en anglais). Toutefois, l'épellation varie en anglais et parfois, l'espèce est connue sous le nom de « ooligan », de « oolichan » ou encore « oolachon ». Fréquemment, la lettre « h » est ajoutée (« hooligan ») et prononcée avec un « h » aspiré. Cette prononciation semble commune en Alaska et dans certaines parties de la Colombie-Britannique, même si certains biologistes américains insèrent souvent un « y » au début de « eulachon » pour le prononcer « yoolachon » (comme dans la prononciation de « eulogy » en anglais).

Les Premières Nations utilisent divers noms pour l'eulakane, mais aucun ne ressemble au terme « eulachon ». Le mot « eulachon » semble tirer son origine de la langue « chinook » (Hart, 1973), le langage synthétique du commerce composé de mots empruntés au français, à l'anglais et à diverses nations autochtones. Hay et McCarter (2000) suggèrent que le nom pourrait être dérivé de la langue française, la première syllabe faisant référence à l'huile et la dernière, « chan », étant une forme abrégée du mot chandelle. Une telle dérivation serait conforme au nom « poisson-chandelle » utilisé pour l'eulakane. Byram et Lewis (2001) suggèrent que le nom de l'État de l'Oregon proviendrait du terme « nooligan » (prononcé oor-i-gan), qui était un terme utilisé par les Premières Nations pour désigner la graisse.

Description morphologique

Morphologiquement, l'eulakane ressemble à un petit saumon du Pacifique, car il possède une nageoire adipeuse et une longue nageoire anale. C'est un petit poisson dont la taille ne dépasse généralement pas 20 cm (longueur standard). Les descriptions des variations méristiques diffèrent légèrement entre les sources (Scott et Crossman, 1973; Hart, 1973; Mecklenburg *et al.*, 2002). En général, la nageoire dorsale porte environ de 10 à 13 rayons; la nageoire anale, de 17 à 23 rayons; les nageoires pelviennes, de 10 à 12 rayons; la nageoire caudale, 19 rayons. L'espèce porte de 6 à 8 rayons branchiostèges. On dénombre environ de 17 à 23 branchicténies, de 65 à 72 vertèbres et de 70 à 78 écailles le long du canal de la ligne latérale. La caractéristique morphologique la plus distinctive de l'espèce est un groupe de lignes concentriques ou « stries » sur l'opercule (Hart, 1973), bien que cette particularité ne soit pas évidente chez les juvéniles (< 10 cm).

Structure spatiale de la population

Un examen de tous les rapports sur la répartition de l'eulakane indique qu'il pourrait exister 38 cours d'eau de frai distincts en Colombie-Britannique. Ce nombre pourrait être légèrement plus élevé s'il comprenait les remontes dans les affluents se déversant dans des rivières comme la Skeena. Ce dénombrement de 38 cours d'eau est fondé sur les rapports suivants : Hay et McCarter, 2000; Moody, 2008; Pickard et Marmorek, 2007. Cette estimation ne comprend pas les parties en amont des rivières Iskut et Stikine, Taku et Alsek, dans la région nord-ouest de la Colombie-Britannique, qui se déversent dans les eaux du sud-est de l'Alaska, comme l'indique McPhail (2007). Il est certain que l'eulakane utilise les sections en aval de ces rivières, mais la pénétration de l'eulakane par le territoire de l'Alaska dans les aires canadiennes demeure incertaine; par conséquent, ces rivières ne font pas partie de la présente analyse.

La figure 1 montre tous les cours d'eau de frai connus de l'eulakane au Canada. Leur numérotation correspond à celle de la liste de cours d'eau du tableau 1, organisée approximativement du nord au sud. Le tableau 1 regroupe aussi les rivières qui partagent les mêmes eaux marines ou les mêmes eaux d'estuaire, plus particulièrement les inlets. La pêche a été pratiquée traditionnellement dans douze de ces cours d'eau où ont été observées des montaisons régulières : Nass, Skeena, Kitamat, Kildala, Kitlope, Kowesas, Kemano, Bella Coola, Chuckwalla, Kingcome, Klinaklini et le fleuve Fraser.

Dans son aire de répartition, l'eulakane fraie uniquement dans les cours d'eau où les eaux de ruissellement du printemps sont abondantes et où s'écoulent les eaux provenant de grandes accumulations de neige et de glaciers. On ne connaît aucune population établie se reproduisant dans les eaux des bassins versants des îles côtières, comme l'île de Vancouver ou toute autre île de la Colombie-Britannique. La durée de la montaison dans les rivières peut être de plusieurs semaines. Habituellement, le frai débute en janvier ou en février dans les cours d'eau du sud comme le fleuve Columbia et se prolonge jusqu'en juin dans les rivières du nord de l'Alaska, mais il existe une variation inexpliquée de cette période. Dans le sud de la Colombie-Britannique, la population du fleuve Fraser se reproduit principalement en avril, plus tardivement que la plupart des populations du nord de la Colombie-Britannique, comme celles des rivières Nass et Skeena, qui, pour la majorité, fraient en mars.

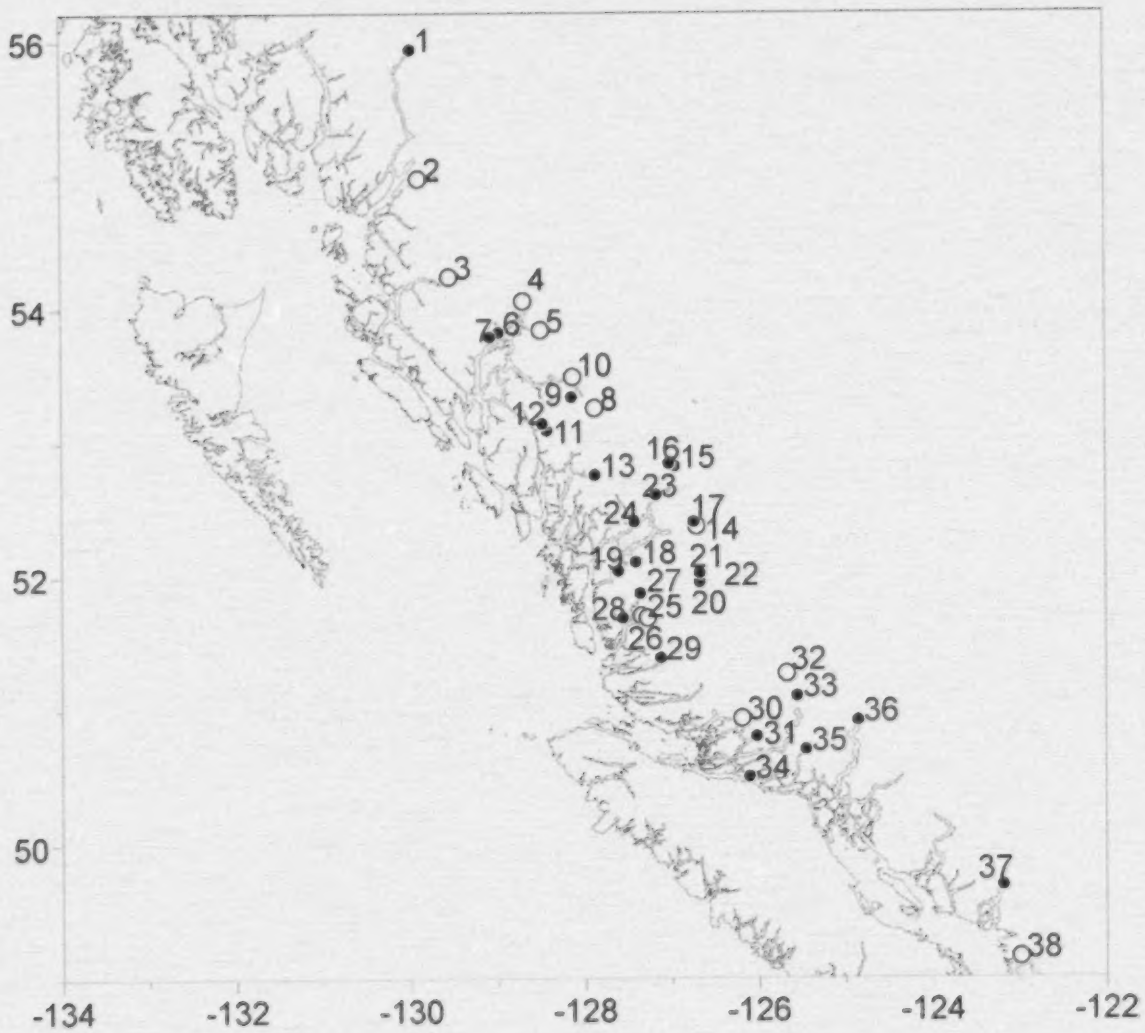


Figure 1. Cours d'eau de frai de l'eulakane en Colombie-Britannique. Les grands cercles blancs indiquent les cours d'eau dans lesquels on présume que l'eulakane fraie annuellement. Les points noirs indiquent ceux dont la montaison ne se produit pas régulièrement. Les nombres correspondent à ceux de la liste de cours d'eau du tableau 1.

Tableau 1. Liste et classement des 38 fleuves et rivières de frai d'eulakane confirmés ou probables (tiré de Hay et McCarter (2000), données mises à jour d'après des renseignements de Moody (2008) et autres). La colonne « taille » classe les cours d'eau en quatre catégories : grand (G), moyen (M), petit (P) et très petit (T). La colonne « Pêche traditionnelle » indique s'il est probable que le cours d'eau ait déjà fait l'objet de pêche par des Premières Nations ou de pêche commerciale. La colonne « Estuaire ou secteur marin » indique le secteur marin approximatif le plus étroitement lié au cours d'eau. L'unité désignable (UD) ou le groupe de population le plus probable, d'après les données génétiques, l'habitat et la répartition géographique, est inscrit sous la colonne « UD ». La dernière colonne indique le type de sources de données disponibles sur chaque cours d'eau.

	Fleuve ou rivière de frai	Taille	Pêche traditionnelle	Estuaire ou secteur marin	UD	Type de renseignements sur la situation
1	Bear	M	Non	Inlet Portland	Nass/Skeena	Aucun
2	Nass	M	Oui	Inlet Portland	Nass/Skeena	Série chronologique sur les prises et l'effort, données historiques, CTA
3	Skeena	G	Oui	Passage Chatham	Nass/Skeena	CTA, évaluations occasionnelles
4	Kitimat	M	Oui	Chenal Douglas – bras Kitimat	Zone centrale	CTA, série chronologique sur les prises et l'effort, une année d'évaluation de la BSR d'après des relevés d'œufs et de larves
5	Kildala	P	Oui	Chenal Douglas – bras Kitimat	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
6	Inlet Giltoyees	T	Non	Chenal Douglas	Zone centrale	MPO – relevé de larves
7	Lagune Foch	T	Non	Chenal Douglas	Zone centrale	MPO – relevé de larves
8	Kitlope	M	Oui	Chenal Gardner – tête	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
9	Kowesas	M	Incertain	Chenal Gardner – baie Chief Matthew's	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
10	Kemano/ Wahoo	M	Oui	Chenal Gardner – baie Kemano	Zone centrale	CTA, série chronologique sur les prises et l'effort, évaluation partielle de la BSR d'après des relevés d'œufs et de larves
11	Rivière Khutze	T	Non	Ch. Princess Royal – inlet Khutze	Zone centrale	MPO – relevé de larves

	Fleuve ou rivière de frai	Taille	Pêche traditionnelle	Estuaire ou secteur marin	UD	Type de renseignements sur la situation
12	Aaltanhash	T	Non	Ch. Princess Royal – inlet Aaltanhash	Zone centrale	MPO – relevé de larves
13	Ruisseau Kainet ou Lard	T	Non	Inlet Kynoch – chenal Mathieson	Zone centrale	MPO – relevé de larves
14	Bella Coola	M	Oui	Bras Bentinck Nord	Zone centrale	CTA, données de prises du MPO, évaluation récente de la BSR d'après des relevés d'œufs et de larves
15	Kimsquit	M	Parfois	Chenal Dean	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
16	Rivière Dean	M	Parfois	Chenal Dean	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
17	Ruisseau Necleetsconay/Paisla	P	Non	Chenal Dean	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
18	Kwatna	P	Non	Chenal Dean	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
19	Quatlena	P	Non	Chenal Dean	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
20	Aseek	P	Non	Chenal Dean	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
21	Noeick	P	Non	Bras Bentinck Sud	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
22	Taleomy	P	Non	Bras Bentinck Sud	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
23	Skowquiltz	P	Non	Chenal Dean – côté ouest	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
24	Inlet Cascade	T	Non	Chenal Dean	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
25	Chuckwalla/Kilbella	M	Oui	Inlet Rivers – détroit de la Reine-Charlotte	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant, quelques données limitées sur les prises et données sur la BSR d'après des relevés d'œufs et de larves

	Fleuve ou rivière de frai	Taille	Pêche traditionnelle	Estuaire ou secteur marin	UD	Type de renseignements sur la situation
26	Wannock	M	Oui	Inlet Rivers – détroit de la Reine-Charlotte	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant, quelques données limitées sur les prises et données sur la BSR d'après des relevés d'œufs et de larves
27	Rivière Clyak, Inlet Moses	P	Non	Inlet Rivers – inlet Moses	Zone centrale	CTA – confirmation d'effectif de remonte faible ou inexistant
28	Inlet Hardy (source incertaine)	?	Non	Inlet Rivers	Zone centrale	MPO – relevé de larves
29	Nekite, inlet Smith	P	Incertain	Inlet Smith	Zone centrale	Aucun
30	Kingcome	M	Oui	Inlet Kingcome	Zone centrale	CTA, données limitées sur les prises, série chronologique sur la production de graisse comme indice indirect de l'abondance
31	Kakweiken	P	Non	Baie Thompson – détroit de Johnstone	Zone centrale	MPO – relevé de larves
32	Klinaklini	M	Oui	Inlet Knight	Zone centrale	CTA, série chronologique sur les prises, évaluation occasionnelle de la BSR d'après des relevés d'œufs et de larves
33	Franklin	P	Parfois	Inlet Knight	Zone centrale	CTA, une année (2009) d'évaluation des œufs et des larves
34	Port Neville	T	Non	Détroit de Johnstone	Zone centrale	
35	Stafford/Apple	T	Non	Inlet Loughborough	Zone centrale	MPO – relevé de larves
36	Homathko	M	Non	Inlet Bute – détroit de Johnstone	Zone centrale	CTA, MPO – relevé de larves
37	Squamish	M	Non	Baie Howe - détroit de Georgie	Zone centrale	Aucune donnée, renseignements historiques limités faisant référence à l'utilisation de la rivière

	Fleuve ou rivière de frai	Taille	Pêche traditionnelle	Estuaire ou secteur marin	UD	Type de renseignements sur la situation
38	Fraser	G	Oui	Détroit de Georgie	Fraser	CTA, longue série chronologique de données de prises du MPO, courtes séries de données sur l'effort de pêche, longue série chronologique (15 ans) de données sur la BSR d'après des relevés d'œufs et de larves

Description génétique

Beacham *et al.* (2005) ont examiné la variation génétique à 14 loci microsatellites chez environ 1 900 poissons prélevés dans 9 sites de reproduction situés entre le fleuve Columbia et l'inlet Cook, en Alaska. Tous les loci examinés (Beacham *et al.*, 2005) étaient polymorphes : le nombre d'allèles à chaque locus variait entre 13 et 62; l'hétérozygotie attendue par locus se situait entre 0,54 et 0,95. L'hétérozygotie attendue était semblable chez toutes les populations présumées, variant entre 0,78 et 0,81. Les fréquences génotypiques à chaque locus à l'intérieur des sites d'échantillonnage et pour chaque année étaient généralement conformes à celles attendues selon la loi de Hardy-Weinberg, avec les exceptions potentielles de trois loci : *Tca19*, *Tca21*, *Tca22*. Dans ces cas, les résultats d'un nombre beaucoup plus élevé de tests de l'équilibre de Hardy-Weinberg étaient significatifs par rapport à ce qu'on s'attendrait du hasard. L'examen de ces loci a établi la présence d'un nombre plus élevé de poissons homozygotes que celui prévu. Les échantillons des principaux réseaux hydrographiques de la Colombie-Britannique représentaient plus de 50 % des distributions des fréquences des allèles non conformes à la loi de Hardy-Weinberg (rivière Skeena : 6 tests significatifs; rivière Nass : 4 tests; fleuve Fraser : 3 tests). Cela signifie que ces échantillons pourraient comprendre des poissons provenant d'au moins deux populations reproductrices distinctes (excès d'homozygotes résultant de l'effet Wahlund).

L'analyse de la diversité des gènes aux 14 loci a été utilisée pour déterminer l'ampleur de la variation annuelle au sein des populations. On disposait de données portant sur deux années d'échantillonnage ou plus pour seulement trois des populations présumées de la Colombie-Britannique, soit celles des rivières Nass, Kemano et Bella Coola. L'ampleur de la variation observée au sein des populations était en moyenne de 99,6 % pour les loci microsatellites. La variation au sein des trois populations présumées était la plus élevée pour le locus Tca4, qui représentait 1,8 % de la variation totale observée au locus ($F=7,62$, df =2 et 3, $0,5 < P < 0,10$). La différenciation de la population à Tca17 représentait 1,4 % de la variation observée ($F=9,19$, df =2 et 3, $0,05 < P < 0.10$). Pour les loci restants, le niveau de différenciation entre les années d'échantillonnage au sein des populations était semblable à celui existant entre les populations.

L'indice global F_{ST} pour les 14 loci microsatellites examinés était de 0,0046, les valeurs individuelles pour les loci se situant entre 0,0014 à Tca15 et 0,0212 à Tca11; de plus, 10 des 14 valeurs étaient significativement plus élevées que zéro ($P < 0,05$). Presque toutes les valeurs de F_{ST} par paire étaient significatives parmi les neuf populations présumées (tableau 2). La différenciation la plus élevée a été observée entre les populations du bassin du fleuve Columbia et celles situées au nord du fleuve Fraser. Étonnamment, à l'intérieur du bassin du fleuve Columbia, une différenciation réduite mais statistiquement significative a été observée entre les échantillons de la rivière Cowlitz et ceux du cours principal du fleuve Columbia, même si ces échantillons ont été recueillis au cours d'années différentes.

Tableau 2. Moyenne des valeurs de FST par paire pour 14 loci microsatellites, calculée pour des eulakanes provenant de 9 cours d'eau (voir l'explication des sources dans le texte et la figure 2). Toutes les valeurs s'avèrent significatives ($P < 0,05$), à l'exception de celles entre parenthèses (tiré de Beacham et al., 2005).

	Cowlitz	Fraser	Klinaklini	Bella Coola	Kemano	Skeena	Nass	Twentymile
Columbia	0,0020	0,0022	0,0130	0,0108	0,0083	0,0073	0,0085	0,0068
Cowlitz		0,0016	0,0095	0,0083	0,0066	0,0039	0,0056	0,0048
Fraser			0,0083	0,0062	0,0049	0,0038	0,0051	0,0052
Klinaklini				(0,0014)	(0,0022)	(0,0033)	(0,0037)	0,0091
Bella Coola					0,0019	0,0033	0,0037	0,0071
Kemano						0,0016	0,0028	0,0068
Skeena							0,0035	0,0056
Nass								0,0056

Beacham *et al.* (2005) ont utilisé une analyse fondée sur la distance génétique (*chord distance*) de Cavalli-Sforza et d'Edwards pour mesurer la distance génétique au sein des populations présumées. Une certaine structuration régionale a été observée : les populations du sud (Fraser, Columbia et Cowlitz) formaient un groupe dans 97 % des cas et les populations du centre de la côte (Bella Coola, Kitimat et Kemano) formaient un groupe dans 88 % des cas (figure 2). La régression de toutes les valeurs de F_{ST} par paire sur un éloignement géographique était significative ($r = 0,34$, $P < 0,05$), l'éloignement géographique représentant 11,3 % de la variation observée dans les valeurs de F_{ST}. La corrélation significative entre la distance génétique et l'éloignement géographique pour les populations présumées d'eulakanes était compatible avec un modèle d'isolement par la distance, mais il est clair que d'autres facteurs que celui de l'éloignement géographique ont aussi contribué à la variation génétique observée. Beacham *et al.* (2005) ont aussi analysé le stock d'eulakanes d'origine mixte prélevé à trois sites d'échantillonnage au large de la côte – côte ouest de l'île de Vancouver, centre de la Colombie-Britannique (bassin Reine-Charlotte) et nord de la Colombie-Britannique (passage Chatham). Les poissons des fleuves Columbia et Fraser étaient les plus nombreux dans l'échantillon provenant de la côte ouest de l'île de Vancouver. L'échantillon du centre de la Colombie-Britannique comprenait des eulakanes de toutes les régions. L'échantillon du nord de la Colombie-Britannique était dominé par des eulakanes des rivières Nass, Skeena, Kemano et Bella Coola (tableau 3).

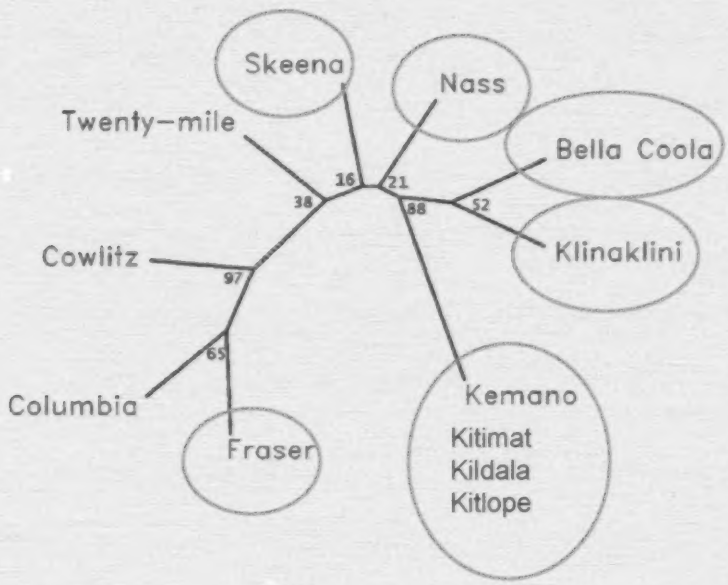


Figure 2. Arbre non enraciné construit selon la méthode du plus proche voisin, indiquant les distances génétiques pour 9 populations d'eulakanes, en fonction de 14 loci microsatellites. Les valeurs « bootstrap » indiquées aux nœuds de l'arbre correspondent au pourcentage de 500 arbres où les populations demeurent regroupées. Les noms encerclés de rouge sont ceux de six des huit UD présumées. Un des échantillons provient du fleuve de Twentymile, qui se jette dans l'inlet Cook, en Alaska. La rivière Cowlitz est un affluent du cours principal du fleuve Columbia (tiré de Beacham *et al.*, 2005).

Flannery *et al.* (2009) corroborent et approfondissent les principaux résultats de Beacham *et al.* (2005). La différenciation génétique des populations d'eulakane de l'Alaska est caractérisée par une variation géographique à grande échelle, compatible avec l'hypothèse de l'isolement par la distance. On note toutefois l'absence du degré de variation géographique à échelle relativement petite qui a été observé dans les régions plus au sud de la Colombie-Britannique et l'État de Washington. Flannery *et al.* (2009) font remarquer que cela n'a rien d'étonnant, compte tenu de la probable recolonisation post-glaciaire de l'eulakane à partir d'un refuge unique au sud vers les régions plus nordiques de l'est du Pacifique. En fait, les eulakanes du sud ont eu plus de temps pour se différencier que ceux du nord. Flannery *et al.* (2009), tout comme Beacham *et al.* (2005), concluent que les résultats génétiques appuient l'hypothèse selon laquelle le retour vers les eaux douces natales pourrait ne pas être précis, ce qui empêcherait d'attendre le degré de variation géographique à petite échelle constaté chez de nombreuses populations de saumons (*Oncorhynchus*).

Tableau 3. Pourcentage estimatif d'eulakanes dans les prises accessoires des relevés de crevettes effectués au chalut près du passage Chatham (CHA), du bassin Reine-Charlotte (BRC) et au large de la côte ouest de l'île de Vancouver (COIV) en mai 2000 (Beacham *et al.*, 2005).

Population de base	CHA	BRC	COIV
Columbia	0,6	2,5	15,1
Cowlitz	1,1	22,1	41,5
Fraser	2,1	23,9	37,5
Klinaklini	4,0	1,1	2,3
Bella Coola	12,3	1,1	0,6
Kemano	35,3	21,5	0,3
Skeena	7,3	27,1	0,5
Nass	37,4	0,7	2,3

Tableau 4. Liste de trois unités désignables (UD) présumées et regroupement de cours d'eau correspondants pour certaines d'entre elles. Plusieurs rivières, comme la Stuart, ou d'autres rivières ou ruisseaux de faible envergure pour lesquels il n'existe aucun registre de frai ou de pêche, ne peuvent être répertoriés à l'intérieur d'une UD.

Unité désignable	*Fleuves et rivières de frai de l'eulakane Unité désignable*
Nass/Skeena	Bear, Nass, Skeena
Zone centrale	Kitimat, Kildala, Kitlope, Kowesas, Kemano, Wahoo, Giltoyees, ruisseau de l'inlet Foch, Khutze, Aaltanhash, ruisseau Kainet ou Lard, Bella Coola, Kimsquit, Dean, Kwatna, Quatlena, Aseek, Noeick, Taleomy, Skowquiltz, rivière Necleetsconay/ruisseau Paisla, rivières Chuckwalla/Kilbella, rivière Wannock, rivière Clyak de l'inlet Moses, Nekite, Kingcome, Kakweiken, Klinaklini, Franklin, Port Neville, Stafford/Apple, Homathko, Squamish
Fraser	Fleuve Fraser

Unités désignables (UD)

La *Loi sur les espèces en péril* reconnaît que la conservation de la diversité biologique passe par la protection des entités taxinomiques inférieures à l'espèce (c.-à-d. les unités désignables, ou UD) et donne au COSEPAC le mandat de les évaluer lorsqu'il est justifié de le faire. Les UD doivent être distinctes et importantes dans l'évolution taxinomique d'une espèce; par « importantes », on entend une unité qui est significative pour le patrimoine évolutif d'une espèce dans son ensemble et dont la perte ne pourrait probablement pas être compensée par le biais d'une dispersion naturelle (*Lignes directrices pour reconnaître les unités désignables*, 2009, COSEPAC).

Il existe une gamme hiérarchique d'UD potentielles qui peuvent être considérées pour l'eulakane. À une extrémité, toute l'aire de répartition canadienne peut être considérée comme une UD. Toutefois, il semble plus approprié d'utiliser une structure géographique à plus petite échelle pour les UD compte tenu des faits suivants : il s'agit d'une espèce anadrome sémelpare qu'on trouve uniquement dans les rivières continentales dont l'écoulement printanier est important, les périodes de montaison dans ces différentes rivières sont spatialement structurées, et les données génétiques disponibles indiquent un effet d'isolement par la distance.

Les données génétiques indiquent que la population d'eulakanes du fleuve Fraser est isolée des autres populations reproductrices canadiennes. L'époque de frai de la population du fleuve Fraser s'écarte du gradient géographique sud-nord normal commun à de nombreuses populations de poissons, et la période de frai dans le Fraser est considérablement plus tardive dans l'année que celle des eulakanes des rivières plus au nord. Le fleuve Fraser, comme les rivières Nass et Skeena, a un bassin hydrographique qui se prolonge loin à l'intérieur des terres. Cela suggère que la population du fleuve Fraser devrait être considérée comme une UD distincte.

Les eulakanes au sud de la rivière Skeena et au nord du fleuve Fraser fraient dans des rivières dont le cours supérieur se trouve dans les montagnes de la chaîne Côtière. Les données génétiques provenant des rivières de cette région indiquent un degré élevé de séparation génétique par rapport aux rivières vers le nord et le sud (figure 2). Ces poissons ne se retrouvent pas dans les échantillons prélevés en mer au large de la côte ouest de l'île de Vancouver. Cela suggère que les poissons de ces rivières constituent une deuxième UD, que nous nommerons de l'UD de la zone centrale de la côte du Pacifique. Par souci de concision, l'expression « UD de la zone centrale » sera aussi utilisée dans le présent rapport. Les noms UD de la zone centrale de la côte du Pacifique et UD de la zone centrale se rapportent à la même UD.

Les eaux d'amont des rivières Nass et Skeena, comme celles du fleuve Fraser, pénètrent loin dans les terres de la région intérieure de la Colombie-Britannique. Il existe un degré élevé de séparation génétique entre les poissons de ces cours d'eau et d'autres au Canada (figure 2). Comme dans le cas des poissons de l'UD de la zone centrale, ces individus ne semblent pas migrer vers la côte ouest de l'île de Vancouver lorsqu'ils sont en mer. Comme il en sera question plus loin, il semble que la population de la rivière Nass soit relativement en meilleure condition que les autres populations du Canada. Cela suggère que les populations des rivières Nass et Skeena appartiennent à une troisième UD, qui sera nommée l'UD des rivières Nass et Skeena dans le présent document. Des montaisons potentielles d'eulakanes ont été signalées dans la rivière Bear, au nord de la rivière Nass (Anon, 2006). Les rivières Nass et Bear sont toutes deux reliées au passage Chatham par l'inlet Portland. On en sait très peu sur l'eulakane de la rivière Bear. En l'absence de données, la rivière Bear est incluse à titre provisoire dans l'UD des rivières Nass et Skeena.

La répartition des rivières selon les trois UD suggérées est présentée à la figure 3. Les frontières géographiques proposées entre les UD sont les suivantes : l'UD des rivières Nass et Skeena est limitée au nord par la frontière canado-américaine (Alaska) et au sud par une ligne située à mi-chemin du chenal Grenville (53° 41' 6,24"N 129° 45' 38,98"O) et s'étendant vers le sud-ouest à travers l'île Banks. L'UD du fleuve Fraser est limitée au sud par la frontière canado-américaine (État de Washington) et au nord par la pointe Grey (49° 16' 4,43"N 123° 15' 42,66"O). L'UD de la zone centrale s'étend entre la limite sud de l'UD des rivières Nass et Skeena et la limite nord de l'UD du fleuve Fraser.

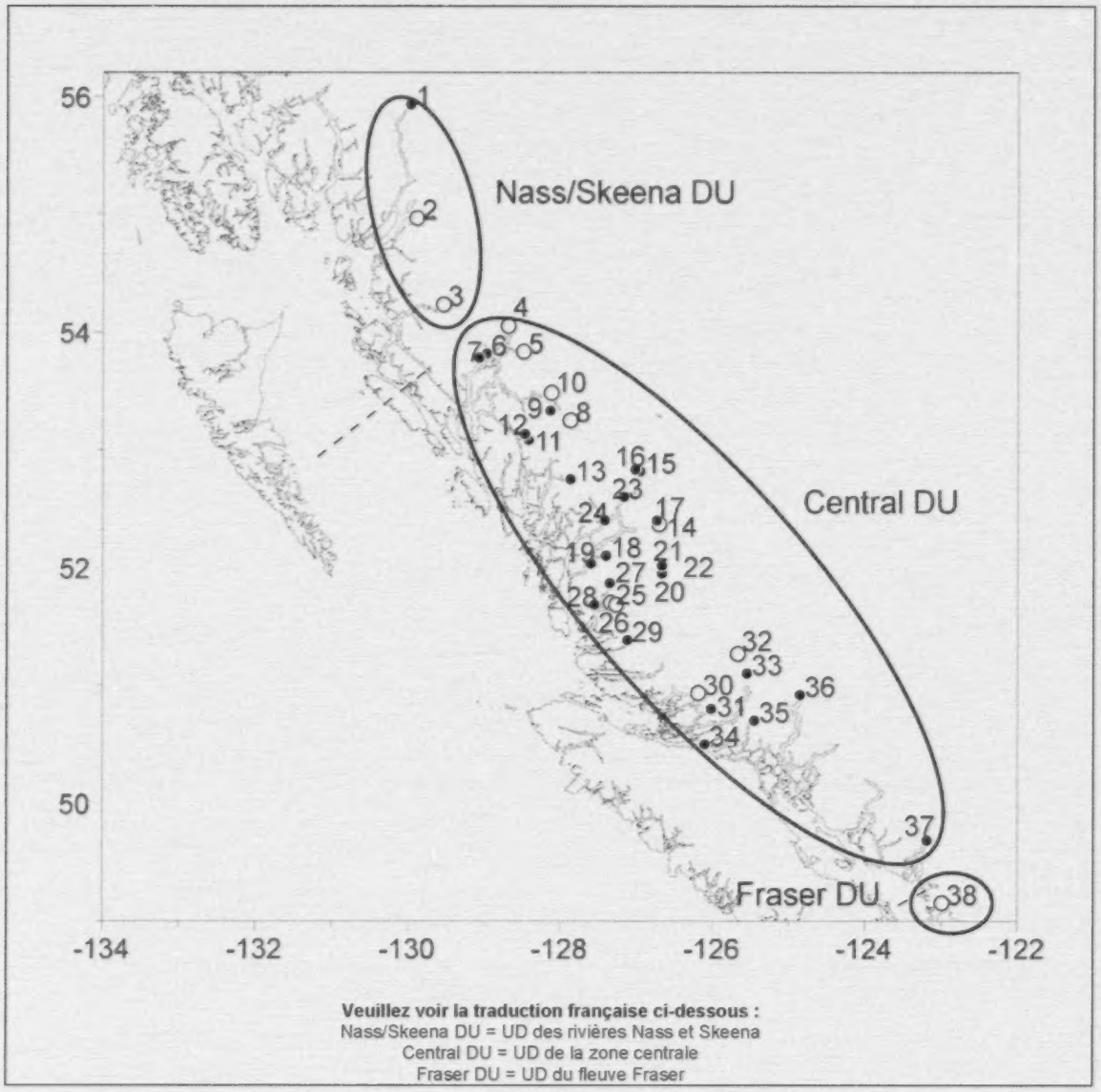


Figure 3. Unités désignables (UD) proposées pour l'eulakane au Canada. Les ellipses renferment les cours d'eau de chacune des UD indiquées. Les lignes en tirets indiquent les limites géographiques proposées. Les nombres correspondent à ceux de la liste de cours d'eau du tableau 1. Les grands cercles blancs indiquent les cours d'eau dans lesquels on présume que l'eulakane fraie annuellement. Les points noirs indiquent ceux dont la montaison ne se produit pas régulièrement.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

L'eulakane fréquente uniquement l'est du Pacifique, du nord de la Californie à l'est de la mer de Béring (figure 4). L'eulakane n'est pas présent dans les eaux de la Russie (Nikolai Naumenko, comm. pers., Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography, Petropavlovsk, Russie). En Amérique du Nord, la répartition de l'eulakane coïncide étroitement avec celle des forêts pluviales tempérées côtières (Simenstad *et al.,* 1996), bien qu'il n'existe peut-être aucun lien fonctionnel.

La majorité des espèces d'Osméridés se retrouvent dans le nord du Pacifique, et il semble probable que le Pacifique soit le centre d'origine. Seules deux espèces fréquentent l'océan Atlantique, et elles vivent aussi dans certaines eaux de l'Arctique, ce qui suggère que seules ces espèces d'éperlan ont pu tolérer les conditions sub-arctiques et traverser l'Arctique pour atteindre les eaux de l'Atlantique (McAllister, 1963). Dans le Pacifique, l'eulakane, comme la majorité des autres espèces d'Osméridés, a une répartition boréale.

La mention la plus méridionale de l'eulakane dans les eaux extracôtières est signalée par Weinberg *et al.* (1994), qui a décrit des espèces capturées au cours de relevés effectués au large des côtes des États-Unis en 1989. La présence de l'eulakane a été signalée à une latitude de 34° 36' à 49° 35' (Weinberg *et al.*, 1994, tableau 2, page 29), mais la limite nordique de l'aire de répartition demeure incertaine. L'eulakane est régulièrement capturé dans le sud de la mer de Béring au cours des relevés effectués par la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Association). Il est possible que ces eulakanes de la mer de Béring fraient dans plusieurs rivières qui se déversent dans le sud de la mer de Béring : les rivières Bear, Sandy ou Meshik (Willson *et al.*, 2006).

Répartition des cours d'eau de frai aux États-Unis

L'annexe 1 présente un sommaire de la répartition de l'espèce dans les eaux américaines. Environ 35 cours d'eau de l'Alaska pourraient être fréquentés par l'eulakane (Kitto, 2000). Des cartes de répartition détaillées sont fournies par Willson *et al.* (2006). Les plus grandes rivières sont les suivantes : Unuk, Stikine, Taku, Mendenhall et Chilkat dans le sud-est de l'Alaska, la rivière Situk près de Yakutat, la rivière Copper près de Cordova ainsi que les rivières Kenai et Susitna et le fleuve de Twentymile qui se déversent dans l'inlet Cook (Bartlett et Dean, 1994). Les eulakanes des rivières du sud-est remontent aussi précocement qu'en avril, tandis que ceux des rivières du centre de l'Alaska remontent habituellement en mai (Bartlett et Dean, 1994).

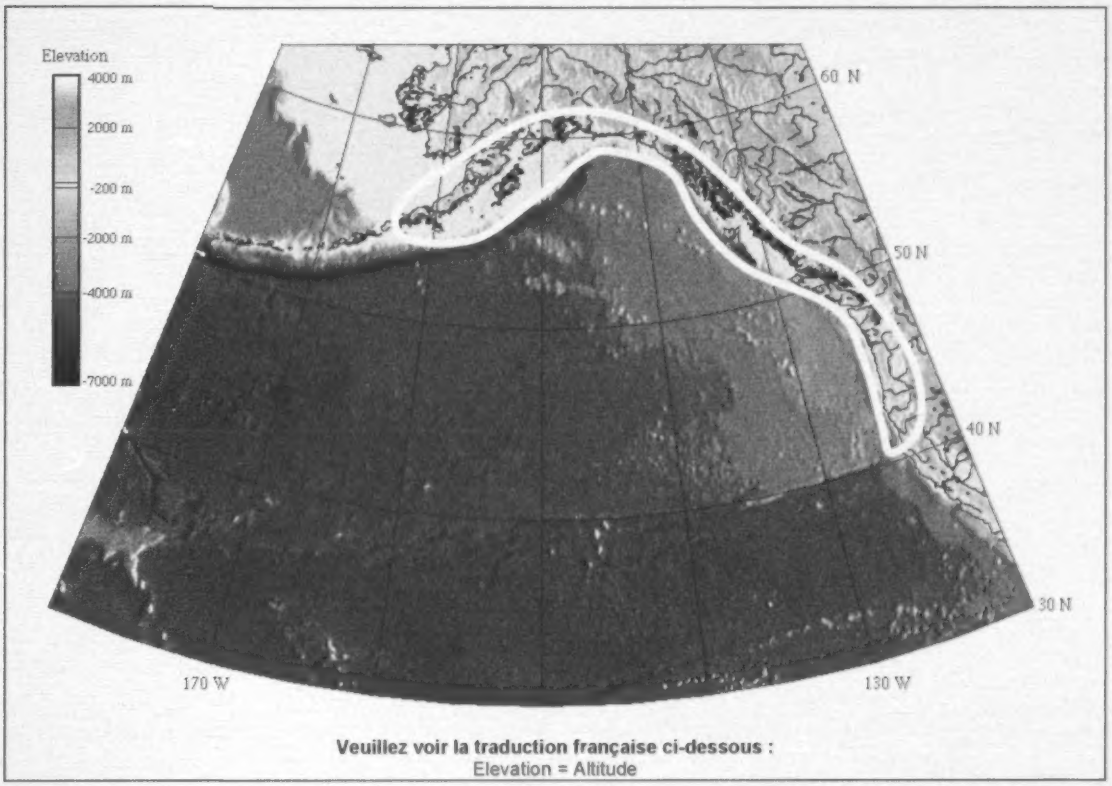


Figure 4. Répartition de l'eulakane dans le Pacifique Nord, délimitée par la courbe blanche. Vers le sud, on trouve des eulakanes jusqu'en Californie et, vers le nord, jusqu'à la mer de Béring. On ignore toutefois jusqu'où s'étend précisément leur aire de reproduction dans les cours d'eau de l'Alaska.

Historiquement, les principaux cours d'eau fréquentés par l'eulakane en Californie comprenaient le fleuve Klamath, dans le comté de Del Norte, et la rivière Mad ainsi que le ruisseau Redwood, dans le comté de Humboldt (Odemar, 1964). La présence d'eulakanes remontant le fleuve Smith a été signalée, mais en nombre limité et de façon irrégulière (Moyle *et al.*, 1995). La capture la plus au sud de l'eulakane est survenue au large de la côte de la Californie en avril 1964, à cinq milles au sud-ouest de la baie Bodega, dans le comté de Sonoma (Odemar, 1964). À la suite de ces résultats, le département de chasse et pêche de la Californie (California Department of Fish and Game) a révisé la limite méridionale de l'aire de répartition de l'eulakane, la déplaçant à environ 180 milles au sud de la rivière Mad. Six poissons ont aussi été pêchés près de l'embouchure de la rivière Russian en avril 1963, mais aucune montaison régulière n'a été signalée dans cette rivière ni dans aucun cours d'eau au sud de la rivière Mad (Odemar, 1964).

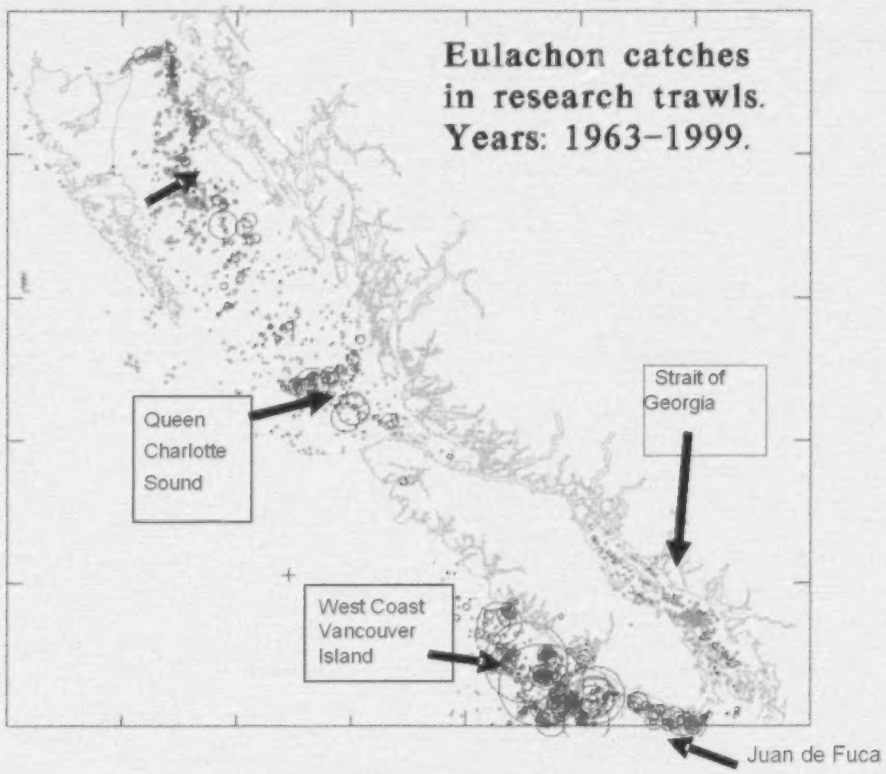
Aire de répartition canadienne

L'aire de répartition canadienne de l'eulakane se limite aux eaux marines du Pacifique et aux cours inférieurs des rivières qui se déversent dans le Pacifique. L'eulakane ne fréquente pas les eaux de l'océan Arctique ou de l'Atlantique ou de tout autre bassin hydrographique d'eau douce se déversant dans les océans Arctique ou Atlantique.

Au Canada, l'eulakane fraie uniquement dans les rivières continentales où les crues nivales printanières drainent les eaux provenant de fortes accumulations de neige et de glaciers. Le cours supérieur de la majorité des rivières fréquentées par l'eulakane se trouve dans les montagnes de la chaîne Côtière. Cependant, les remontes les plus importantes sont observées dans les cours d'eau inférieurs et les affluents des rivières Nass, Skeena et du fleuve Fraser, qui drainent les eaux de l'intérieur de la Colombie-Britannique. On ne connaît aucune rivière fréquentée par l'eulakane sur l'île de Vancouver ou dans l'archipel Haida Gwaii.

Au cours de la période de trois ans s'écoulant entre l'éclosion et la période de frai, il semble que l'eulakane fréquente principalement les fonds benthiques des eaux marines libres. Selon les analyses de la répartition des eulakanes fondées sur les prises accessoires des chaluts de crevettes et les prises effectuées par chalutage expérimental, l'eulakane semble vivre près du fond de l'océan dans des eaux de profondeur modérée de 50 à 200 m (Hay *et al.,* 1998, 1999). Les adultes sont rarement capturés dans le détroit de Georgie, et les quelques cas de prises semblent être associés à la montaison d'individus vers les cours d'eau de frai.

Des données sur la répartition des juvéniles et des eulakanes prégénésiques dans les eaux marines au large de la Colombie-Britannique (figure 5) ont été compilées à partir d'un examen de toutes les prises accessoires d'eulakanes effectuées au moyen d'une série de traits expérimentaux de chalut pélagique d'une durée de 30 minutes. Les sources de toutes les données sont énumérées à l'annexe 2. Des analyses des prises accessoires indiquent que la majorité des eulakanes ont été capturés à des profondeurs de 50 à 200 m ou en bordure de bancs extracôtiers. La plupart des eulakanes ont été capturés au chalut pélagique en pêchant près du plancher océanique et dans le cadre de pêches ciblant le hareng du Pacifique. Des eulakanes juvéniles ont aussi été capturés dans des secteurs côtiers moins profonds (p. ex., la baie Barkley et l'inlet Quatsino). Il n'y avait pas d'eulakane dans la zone centrale du détroit de Georgie. Des eulakanes ont été capturés par chalutage (figure 5) dans le détroit de Juan de Fuca lors de relevés hydroacoustiques du hareng effectués au cours de l'automne et de l'hiver durant les années 1970, lorsque de grands bancs de poissons pélagiques (p. ex., harengs, chiens de mer, merlus et eulakanes) étaient fortement mobiles et migraient dans le détroit.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Eulachon catches in research trawls:1963-1999 = Prises d'eulakanes par chalutage expérimental, 1963-1999
Queen Charlotte Sound = Bassin Reine-Charlotte
Strait of Georgia = Détroit de Georgie
West Coast Vancouver Island = Côte ouest de l'île de Vancouver

Figure 5. Répartition des eulakanes capturés au large de la côte de la Colombie-Britannique au moyen d'une série de traits expérimentaux de chalut pélagique, d'une durée de 30 minutes, effectués de 1963 à 1999 (voir les sources de données à l'annexe 2). Les cercles bleus, proportionnels au poids des prises d'eulakanes, indiquent l'emplacement des prises. Le plus grand cercle représente des prises de 848 kg. Les croix rouges indiquent les traits de chalut où aucun eulakane n'a été capturé. La carte ne montre pas les nombreux traits exploratoires de chalut effectués par d'autres croisières de recherche qui n'ont capturé aucun eulakane (ou un nombre négligeable). Les eulakanes montrés dans le détroit Juan de Fuca ont été capturés par chalutage pendant des relevés hydroacoustiques du hareng effectués au cours de l'automne et de l'hiver des années 1970. Figure disponible en ligne à l'adresse http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/science/species-especes/pelagic-pelagique/herring-hareng/herspawn/pages/ocean1-fra.htm (consulté le 2 mars 2010).

L'origine des prises d'eulakanes au large des côtes est décrite dans Beacham *et al.* (2005). Les analyses génétiques qu'ils ont réalisées indiquent que la majorité des prises d'eulakanes au large de la côte ouest de l'île de Vancouver proviennent des fleuves Columbia et Fraser et d'autres rivières. Les eulakanes capturés dans le bassin Reine-Charlotte (au large de la côte centrale de la Colombie-Britannique) proviennent principalement des rivières de frai adjacentes. Ceux qui ont été capturés dans le passage Chatham (au large de la côte nord de la Colombie-Britannique) provenaient principalement des rivières Nass, Skeena, Kemano et Bella Coola (tableau 3).

HABITAT

L'eulakane est une espèce anadrome qui fraie dans le cours inférieur des rivières. Après l'éclosion, la petite larve pélagique dérive au fil du courant vers la mer, où le poisson passe environ trois ans avant de revenir en eau douce pour frayer. Bien que l'eulakane fraie dans les rivières et les cours d'eau douce, il est essentiellement un poisson marin, qui passe plus de 95 % de sa vie dans la mer (Hay et McCarter, 2000).

L'eulakane vit dans des zones de profondeur relativement restreinte du milieu marin, principalement entre 50 et 200 m. Sa niche écologique demeure mal connue, mais l'espèce est le plus souvent capturée à l'aide de filets destinés à la pêche à la crevette, près du fond. Toutefois, il semble que l'eulakane occupe des strates légèrement plus profondes que celles préférées par la crevette dans la colonne d'eau.

La taille et les caractéristiques physiques des cours d'eau de frai de l'eulakane sont variables. Certaines rivières sont grandes ou turbides et chargées de sédiments, alors que d'autres sont plus petites et claires. Les charges de sédiments élevées ne sont pas nécessairement d'origine non naturelle et se retrouvent dans des rivières relativement non perturbées de l'Alaska, comme le fleuve de Twentymile, qui se déverse dans l'inlet Cook (E. Kitto, compte rendu du Eulachon Research Council, 2000). À l'opposé, d'autres rivières de reproduction de l'eulakane, comme la Kemano, sont claires. Toutefois, presque tous ces cours d'eau présentent un trait commun : une crue nivale printanière, caractéristique des rivières qui drainent les eaux provenant d'importantes accumulations de neige ou de glaciers (Hay et McCarter, 2000). C'est peut-être pour cette raison qu'il n'existe pas de période de frai régulière de l'eulakane dans les rivières drainant les îles côtières qui n'ont pas de glaciers importants (p. ex., Haida Gwaii et l'île de Vancouver). Des montaisons d'eulakanes peuvent être observées sur l'île Kodiak, dans la rivière Kalsin et le ruisseau Pillar (Willson *et al.*, 2006, citant Blackburn *et al.*, 1981), mais il existe aussi quelques glaciers sur l'île Kodiak.

Les chercheurs Ricker *et al.* (1954) et Smith et Saalfeld (1955) ont tenté d'établir un lien entre la période de frai et la température ambiante de l'eau, mais les résultats obtenus étaient équivoques. Moody (2008) a examiné les changements temporels touchant la période de frai dans la rivière Bella Coola, où la période de frai moyenne est survenue plus tôt au cours des dernières années : elle est passée du 100^{e}-110^{e} jour de l'année dans les années 1950 au 85^{e}-95^{e} jour environ au cours de la dernière décennie

(figure 6a). Hay (analyse inédite présentée à l'annexe 3, tableaux 1-3) a comparé les captures par unité d'effort (CPUE) dans les remontes du fleuve Fraser, estimées selon les données compilées dans les années 1940 et 1950 (Ricker *et al.*, 1954) avec les estimations plus récentes des CPUE réalisées entre 1995 et 2005 (figure 6b). La comparaison révèle que les périodes de frai moyennes ont changé, passant du 110^{e}-130^{e} jour de l'année au cours de la période 1941-1953, au 100^{e}-120^{e} jour de l'année durant la période 1995-2005. Lorsque les données sont regroupées sur plusieurs années et comparées entre les deux périodes, il semble que la durée de la pêche était plus longue durant la période allant de 1941 à 1953, et que des prises importantes survenaient en mai. En comparaison, les données récentes sur les CPUE indiquent une montaison qui commence un peu plus tôt et dure moins longtemps.

Il est possible que l'eulakane ne pénètre pas aussi loin en amont qu'autrefois dans les systèmes hydrographiques importants. Cette situation est signalée dans la rivière Skeena (Don Roberts, comm. pers., pêcheur d'eulakane, Skeena), la rivière Bella Coola (Moody, 2008) et le fleuve Fraser (Hay *et al.*, 2002; Pickard et Marmorek, 2007).

Relativement peu de mesures sont prises pour protéger spécifiquement l'habitat de l'eulakane, même si l'espèce bénéficie de la réglementation générique s'appliquant à toutes les zones et à toutes les espèces de poissons, comme les restrictions sur la pollution industrielle et les règlements sur la gestion des cours d'eau.

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

Le stade de l'œuf

Les œufs d'eulakane sont petits (< 1,0 mm de diamètre) et légèrement adhésifs. Une membrane externe sert de « pédoncule » collant qui ancre l'œuf. Les œufs uniques ou les groupes d'œufs s'attachent à des grains de sable et à d'autres débris qui semblent les « ancrer » au fond. La durée de l'incubation dépend de la température (Smith et Saalfeld, 1955); à des températures ambiantes de 4-5 °C (peut-être typique des rivières du nord de la Colombie-Britannique), l'éclosion survient au bout de quatre semaines environ. Dans le fleuve Columbia, les œufs éclosent après 21 à 25 jours lorsqu'ils sont incubés à des températures d'environ 8 °C dans des conditions expérimentales (Parente et Snyder, 1970). L'eulakane fraie dans les eaux douces, mais pas très loin en amont de la limite eau douce-eau salée, même si dans le fleuve Fraser, cela pourrait signifier de 50 à 100 km en amont.

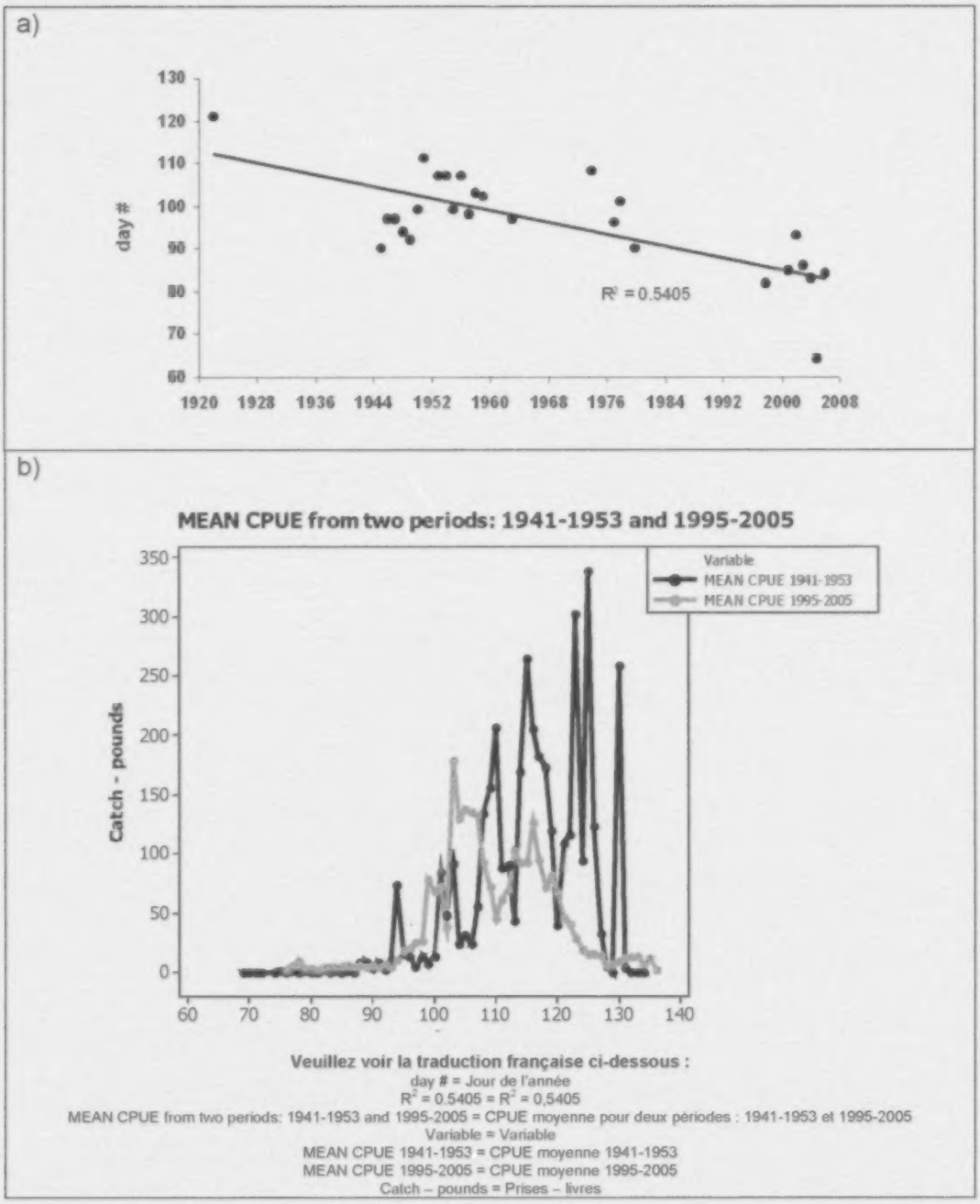


Figure 6. a) Variation de la date moyenne de frai dans la rivière Bella Coola (tiré de Moody, 2008); b) variation des CPUE par jour (calculées de façon hebdomadaire) dans le fleuve Fraser entre deux périodes : 1941-1953 et 1995-2004 (données non publiées, description à l'annexe 3).

Le stade larvaire

De forme allongée, les larves d'eulakane mesurent environ de 4 à 8 mm et sont munies d'un sac vitellin distinct et d'un globule d'huile; les larves possèdent une seule rangée de mélanophores au milieu du ventre sous l'intestin, une caractéristique des Osméridés (Parente et Snyder, 1970; Hearne, 1984). Dans les rivières, les larves nouvellement écloses sont entraînées rapidement vers la mer, probablement en quelques minutes dans certaines petites rivières et petits cours d'eau. Une fois en mer, les larves d'eulakane peuvent demeurer dans un milieu de faible salinité, dans les eaux de surface des estuaires, durant plusieurs semaines ou plus longtemps.

Hay et McCarter (1997) signalent que les répartitions des larves d'eulakane de rivières voisines se chevauchent. En 1996 et en 1997, des relevés de larves d'eulakanes ont été réalisés dans les eaux marines adjacentes aux rivières de reproduction de l'eulakane, du détroit de Georgie au chenal Douglas. Des relevés effectués tôt au cours de la saison ont montré que les larves étaient distribuées près des rivières de reproduction connues de l'eulakane, tandis que les relevés réalisés plus tard dans la saison ont indiqué que les larves étaient largement réparties tout le long des inlets (figure 7). Les échantillons de larves recueillis en amont des inlets, près des rivières de frai de l'eulakane, étaient principalement de petites larves nouvellement écloses. La taille moyenne augmentait en direction de la mer en s'éloignant des rivières de reproduction de l'eulakane. Une vaste plage de tailles de larves a été signalée à certaines stations d'échantillonnage le long du chenal Gardner, ce qui suggère un mélange de petites larves nouvellement écloses des rivières avoisinantes Kemano ou Kowesas avec des larves beaucoup plus grosses provenant de la rivière Kitlope, plus éloignée, en amont du chenal Gardner. La combinaison de larves était aussi apparente entre les eulakanes provenant des rivières Kimsquit et Bella Coola, et ceux provenant de plusieurs rivières de reproduction situées dans la région du détroit de Johnstone.

Des relevés d'ichtyoplancton menés durant plusieurs mois après la période de frai ont permis de capturer des larves d'eulakane dans des zones océaniques plus ouvertes. Cent vingt-huit (128) larves d'eulakanes, dont la taille était de 12 à 34 mm, ont été recueillies à la fin juillet et au début d'août à 31 stations d'échantillonnage situées dans le centre du passage Chatham et à l'ouest de l'île Porcher (McCarter *et al.*, 1986). Aucune larve d'eulakane n'a été capturée au cours de relevés semblables d'ichtyoplancton menés en mai 1985 ou 1986 dans les régions proches du rivage autour des îles Moresby ou Porcher (Hay et McCarter, 1997).

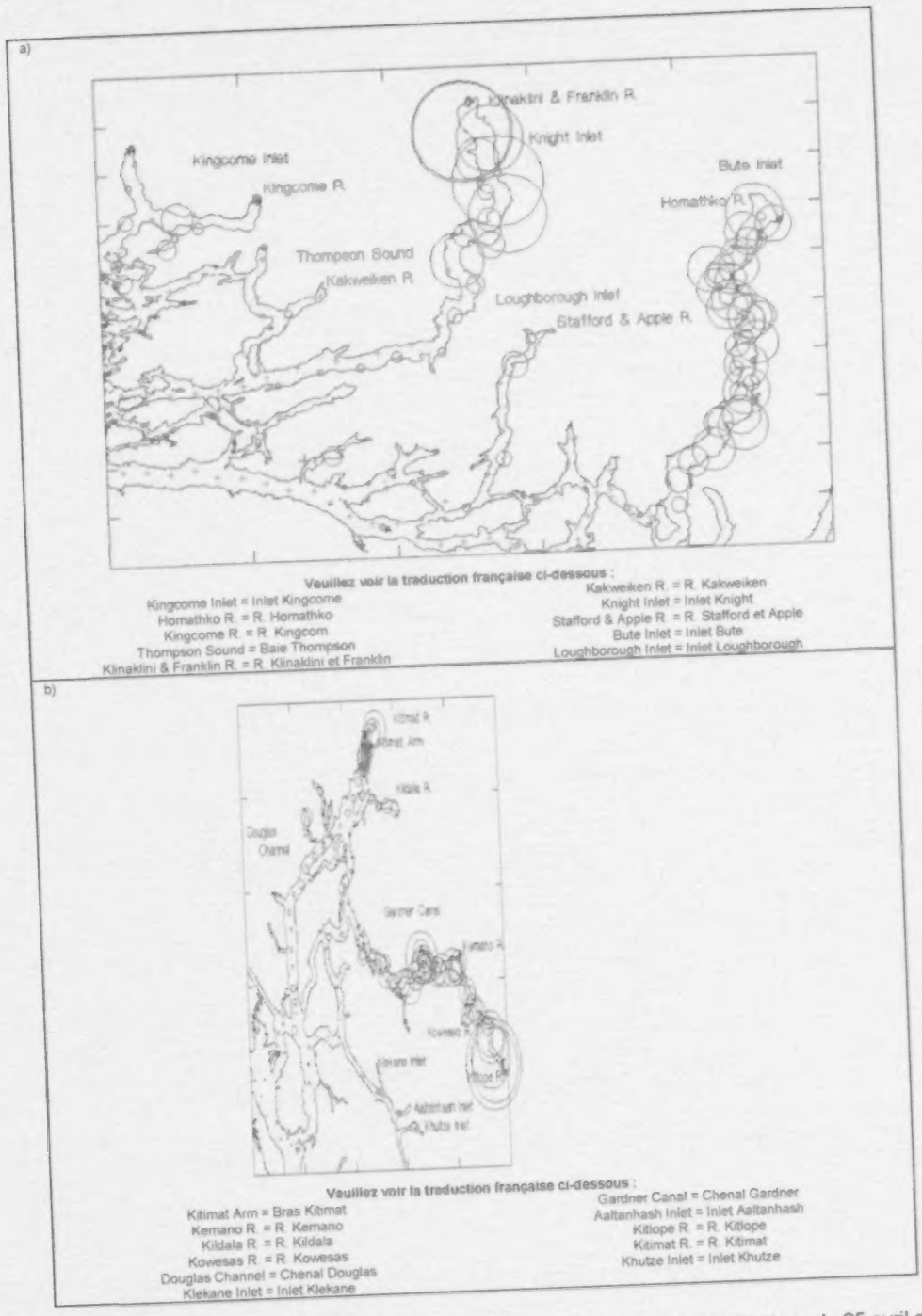


Figure 7. Carte de la densité des larves d'eulakane a) dans la région du détroit de Johnstone du 25 avril au 5 mai 1994, montrant la répartition des larves d'eulakane dans les inlets Knight, Loughborough et Bute. Les cercles sont proportionnels à l'abondance des larves, dont la densité maximale atteint 21,3 larves m^{-3}; b) dans la région du chenal Douglas, du 27 mai au 7 juin 1996 (densité maximale = 32,2 larves m^{-3}). Dans les deux figures, les croix rouges indiquent les stations où aucune larve d'eulakane n'a été capturée.

Les aires de croissance des larves dans les inlets profonds, froids et isolés de la Colombie-Britannique semblent être davantage dominées par des facteurs physiques que par des conditions biologiques. On sait que dans les inlets et les fjords profonds où les relevés ont été réalisés, la productivité générale est relativement faible comparativement à celle observée dans les régions adjacentes proches du rivage et sur les bancs extracôtiers riches et productifs exposés à la haute mer. Il est donc vraisemblable qu'une certaine protection contre les prédateurs soit offerte dans ces inlets pendant que les larves d'eulakane absorbent le contenu de leur sac vitellin et acquièrent graduellement les caractéristiques nécessaires à la survie en milieu marin libre. De plus, le confinement des larves d'eulakane aux eaux de surface de salinité relativement faible (résultant de la circulation des eaux estuariennes) éliminerait la majorité des prédateurs sténohalins (c.-à-d. la majorité des invertébrés et poissons marins prédateurs). Par conséquent, les petites remontes d'eulakanes pourraient être plus vulnérables aux changements climatiques océaniques, plus particulièrement aux changements ayant une incidence sur le débit d'eau douce, que les grandes remontes de harengs, par exemple, dont une partie importante de la progéniture est déposée près de zones de productivité élevée.

Le stade juvénile : de 8 semaines à 12 mois

On connaît mal la répartition et l'écologie de l'espèce au stade juvénile, au cours duquel les poissons sont trop gros pour être capturés par des engins d'échantillonnage utilisés pour les relevés d'ichtyoplancton, et trop petits pour être retenus dans les filets de pêche. Le peu d'information disponible provient de quelques données recueillies lors de relevés expérimentaux effectués au moyen d'un chalut à deux bateaux, principalement dans le détroit de Georgie et qui ont été résumées par Barraclough (1964). Ce rapport est intéressant car Barraclough signale que l'eulakane est présent dans le détroit de Georgie, mais qu'il n'est pas capturé par les engins de pêche commerciale à la crevette (Hay *et al.*, 1998, 1999).

La répartition des juvéniles est mal comprise, mais il semble que les individus se dispersent dans les eaux marines libres au cours de leur première année de vie et peut-être au cours des quelques premiers mois, parce que certains (qui pourraient avoir été classifiés soit comme grandes larves, soit comme petits juvéniles) ont été capturés dans des filets à plancton au large de l'île Porcher en juillet (McCarter et Hay, 1999).

Les stades océanique, pré-adulte et adulte

Des données sur la répartition selon la taille (figure 8) au cours du stade océanique ont été obtenues grâce aux prises accessoires des divers relevés expérimentaux effectués sur de nombreuses années. Ces données proviennent aussi d'analyses des prises accessoires de chaluts à crevettes (Hay *et al.*, 1997, 1998 et 1999), mais cette information est restreinte aux zones de la côte où la pêche à la crevette est pratiquée. La répartition selon la taille est clairement bimodale, ce qui suggère l'existence de deux classes d'âge, vraisemblablement de 1 et 2 ans.

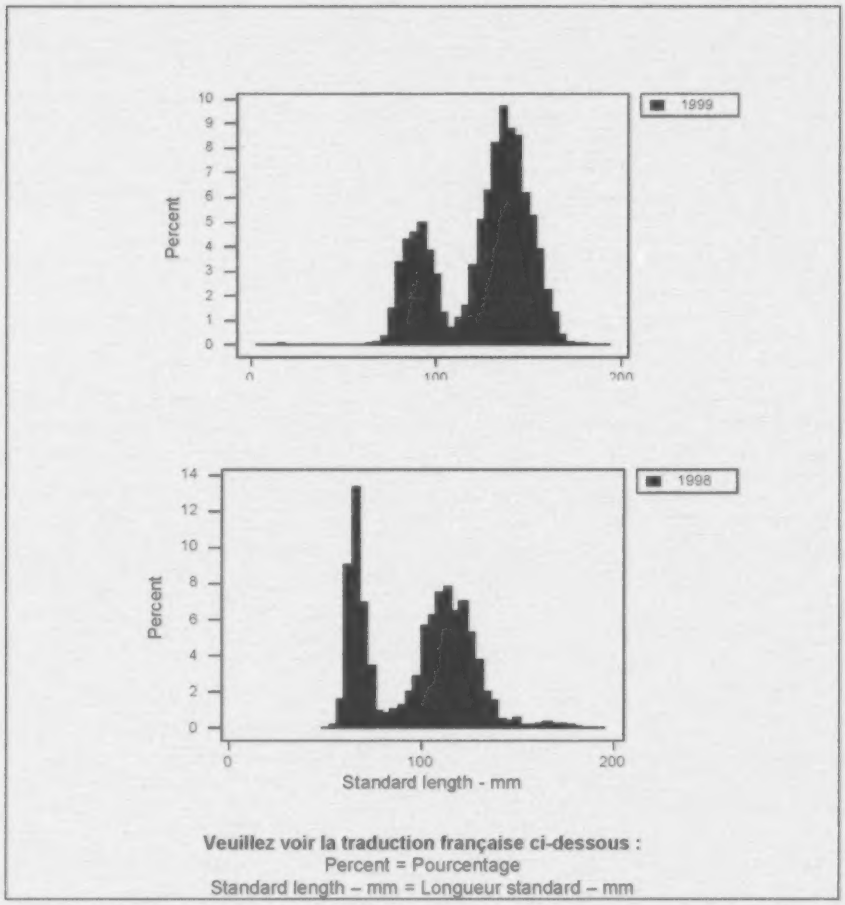


Figure 8. Modes de taille de l'eulakane en mer : indication de l'âge. Les modes de taille de l'eulakane ont été déterminés en mai 1998 et 1999, à partir de relevés expérimentaux de crevettes sur la basse côte ouest de l'île de Vancouver. On note deux modes distincts, correspondant à des âges approximatifs de 1 et 2 ans.

Les analyses des prises accessoires déclarées dans les rapports de croisières révèlent une variation saisonnière des taux de prises d'eulakanes (kg/heure), la majorité des prises ayant été signalées durant les mois d'été. L'eulakane fréquente des profondeurs se situant entre < 10 et 500 m, mais la majorité des captures surviennent à des profondeurs allant de 50 à 200 m. Les registres indiquent certains cas de prises à des profondeurs de près de 500 m, ce qui est douteux, car le poisson pourrait avoir été entraîné dans le filet au moment du déploiement de celui-ci (descente) ou de sa récupération (remontée). Dans d'autres cas, l'eulakane a été capturé dans des eaux très superficielles (< 10 m). On ne sait pas si la taille ou la composition selon l'âge de l'eulakane varient avec la profondeur.

Le stade prégénésique se définit comme la période entre la fin de l'été précédant la saison du frai (au moment où presque tous les eulakanes ont environ 2,5 ans) et leur arrivée à leur rivière de frai, lorsqu'ils ont presque trois ans. La formation des gonades survient au cours de cette période. Comme les saumons, avant de pénétrer la rivière, les eulakanes demeurent probablement dans les eaux saumâtres pendant que s'effectuent les changements physiologiques leur permettant de survivre en eau douce. Les eulakanes sont sémelpares. Les tissus somatiques sont remplacés au profit des gonades, et il semble que les femelles (et peut-être les mâles) résorbent des minéraux de leurs écailles et de certaines dents (Hart et McHugh, 1944).

Au cours du stade prégénésique, l'eulakane devient visible pour les prédateurs, habituellement à l'embouchure des cours d'eau. C'est aussi durant cette période que l'eulakane est capturé dans le cadre des pêches traditionnelles. Les connaissances traditionnelles sont particulièrement riches concernant certains aspects de la biologie de la reproduction de l'eulakane, y compris les conditions relatives aux marées et aux débits qui sont les plus propices pour l'eulakane. Le trajet migratoire précis et la période typique sont connus pour de nombreux cours d'eau.

Le stade du frai

La durée du frai n'est pas connue avec précision, mais elle est estimée au moins à quelques heures et pourrait se poursuivre durant une journée ou plus. Il semble que le frai survienne surtout la nuit et que plusieurs groupes de poissons y participent. Contrairement à certains poissons marins comme le hareng, l'eulakane doit synchroniser étroitement le moment du frai entre les deux sexes, car la durée de la viabilité du sperme en eau douce est courte, peut-être de quelques minutes.

Le stade post-frai

L'eulakane est une espèce sémelpare; la mortalité après le frai est souvent évidente. Mel Bailey (Première nation Katzie) décrit les berges du fleuve Fraser comme étant « blanches » en raison de la présence de carcasses d'eulakanes. Des accumulations de carcasses d'eulakanes ont aussi été observées dans l'estuaire de la rivière Kemano, et existent peut-être dans d'autres rivières. Par conséquent, le stade post-frai peut fournir une importante source de nourriture à plusieurs espèces détritivores, plus particulièrement l'esturgeon, dans le fleuve Fraser (comptes rendus du Eulachon Research Council, 1998 et 2000). Les carcasses de poissons morts pourraient aussi contribuer à une période courte, mais importante, d'enrichissement en nutriments dans certains inlets, et peut-être dans le détroit de Georgie (Hay, 1998).

Âge de la maturation sexuelle et temps de génération

L'âge de l'eulakane est difficile à valider. La majorité des travaux récents sur la détermination de l'âge sont fondées sur les otolites, mais il se peut que les résultats obtenus par cette méthode ne soient pas fiables. Ricker *et al.* (1954) ont comparé des écailles et des otolites de poissons du fleuve Fraser et ont trouvé qu'aucune de ces structures ne fournissait d'indication claire de l'âge, et que les estimations d'âges fondées sur les otolites étaient habituellement de 1 à 2 années plus élevées que celles obtenues en utilisant des écailles. Clarke *et al.* (2007) ont suggéré que les otolites entiers des eulakanes possèdent de nombreuses bandes foncées ou « pseudo-anneaux » qui rendent difficile l'identification des unités spécifiques et par conséquent, peuvent mener à une interprétation erronée. Grâce à l'utilisation d'une méthode de remplacement fondée sur l'oscillation saisonnière des concentrations de Ba:Ca dans les otolites d'eulakane, (Clarke *et al.*, 2007), les chercheurs ont estimé l'âge de la maturité de cette espèce dans cinq cours d'eau et ont trouvé que les populations les plus au sud se reproduisaient plus tôt que les autres. Ils ont déterminé que l'eulakane du fleuve Columbia se reproduit à l'âge de deux ans, tandis que l'eulakane de trois cours d'eau de la Colombie-Britannique (Fraser, Kemano et Skeena) fraie à l'âge de trois ans; l'eulakane de la rivière Copper, en Alaska, fraie à l'âge de quatre ans.

L'âge peut aussi être estimé au moyen d'analyses de la répartition par taille des échantillons prélevés au large des côtes. Des échantillons obtenus à partir de relevés annuels expérimentaux de crevettes, qui ont été menés en mai, indiquent l'existence de deux modes de taille distincts (figure 8) qui correspondent aux âges de 1 et 2 ans (c.-à-d. 12 et 24 mois). Quelques individus sont plus petits (âge 0+, ou quelques mois) et certains sont distinctement plus grands, ce qui correspond à l'âge de 3 ans (~36 mois). La répartition par taille de l'eulakane dans les rivières comprend les tailles les plus grandes des poissons retrouvés en mer (figure 9).

Figure 9. Relation entre la longueur des eulakanes dans la mer et celle des reproducteurs dans les rivières. La fréquence des longueurs représente des regroupements d'échantillons prélevés au large et dans des cours d'eau. Les eulakanes reproducteurs prélevés dans les cours d'eau sont légèrement plus longs que les modes de taille les plus élevés des eulakanes prélevés en mer (tiré de Hay et McCarter, 2000, fig. 9).

L'eulakane est une espèce sémelpare. La preuve la plus probante de la mort après le frai est liée aux dents. Les eulakanes qui se reproduisent dans les rivières ont peu de dents, comme le mentionnent Hart et McHugh (1944) et de nombreux autres chercheurs, probablement parce que le calcium et d'autres minéraux ont été résorbés avant la période de frai, présumément pour la production des œufs. La résorption ne semble pas uniforme pour tous les os de la mâchoire, et peu d'eulakanes conservent leurs dents. À l'opposé, tous les eulakanes capturés dans les eaux marines extracôtières ont de grandes dents bien développées (D. Hay, comm. pers.). Cette observation, combinée au fait que les eulakanes les plus grands se retrouvent dans les rivières, indique qu'ils ne retournent pas en mer après le frai.

En résumé, les eulakanes sont sémelpares et se reproduisent à l'âge de trois ans dans les rivières canadiennes. Par conséquent, aux fins du présent rapport, on considère que le temps de génération est de trois ans.

Fécondité

La fécondité s'accroît avec la taille du poisson, mais cette relation est très variable, la fécondité de certains petits eulakanes étant élevée, et inversement. Hay et McCarter (2000) décrivent la relation entre la fécondité et la longueur (estimée uniquement pour le fleuve Fraser). En général, la fécondité totale est d'environ 20 000 à 40 000 œufs pour la majorité des eulakanes reproducteurs.

Prédation

L'eulakane est une proie importante pour les poissons marins et d'eau douce ainsi que pour les mammifères et les oiseaux, car il fournit un aliment riche en énergie au printemps, au moment où les sources de nourriture sont peu abondantes. La prédation peut être particulièrement intense juste avant la période du frai, au moment où les eulakanes prégénésiques se concentrent dans le cours inférieur des rivières. Le peuple Nuxalk de la rivière Bella Coola et le peuple Wuikinuxv de l'inlet Rivers déterminaient tous deux le moment du début de la montaison de l'eulakane en guettant l'arrivée des Goélands d'Audubon (*Larus occidentalis*), des Pygargues à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), des phoques communs (*Phoca vitulina*) et des otaries de Steller (*Eumetopia jubatus*) (Winbourne et Dow, 2002). Collison (1916) a observé des eulakanes dans l'embouchure de la rivière Nass en Colombie-Britannique, qui étaient suivis par [TRADUCTION] « des centaines de phoques, de marsouins communs (*Phocoena phocoena)*, d'otaries et de rorquals communs (*Balaenoptera physalus*) festoyant tant sur les eulakanes que les uns sur les autres ». En 1997, durant les montaisons de l'eulakane vers les rivières Berners, Lace et Antler, les dénombrements d'oiseaux et de mammifères dans toute la zone de la baie de Berners, dans le sud-est de l'Alaska, étaient de 36 500 prédateurs aviaires, y compris 536 Pygargues à tête blanche et 422 mammifères marins (otaries de Steller et phoques communs) (Marston *et al.*, 2002). Les phoques et les otaries fréquentent les eaux du fleuve Fraser au nord de New Westminster durant la période de frai de l'eulakane (Hay, obs. pers.). De plus, Morton (2000) suggère que le dauphin à flancs blancs du Pacifique (*Lagenorhynchus obliquidens*) se nourrit d'eulakanes dans l'inlet Knight. Toutefois, à d'autres moments de l'année, la prédation par les mammifères peut être plus faible, plus particulièrement lorsque l'eulakane fréquente des eaux relativement profondes. Par exemple, les chercheurs Olesiuk *et al.* (1990) mentionnent que les phoques communs se nourrissent d'eulakanes dans le détroit de Georgie, mais que la présence de l'eulakane est très faible relativement à celle d'autres espèces comme le hareng du Pacifique ou le merlu du Chili (*Merluccius productus)*. Cependant, il est possible que le détroit de Georgie ne soit pas un site représentatif, car il semble qu'un petit nombre d'eulakanes y vivent, à l'exception des poissons qui migrent dans le fleuve Fraser. Olesiuk *et al.* (1990) mentionnent brièvement d'autres sites d'alimentation en Colombie-Britannique, mais l'eulakane n'est pas explicitement identifié comme proie, seulement comme « éperlan », et même dans ces cas, la fréquence est basse.

L'eulakane est la proie de nombreuses espèces de poissons marins, y compris le merlu du Chili (Outram et Haegele, 1972), l'aiguillat commun (*Squalus acanthias)* (Jones et Green, 1977) et la morue du Pacifique (*Gadus macrocephalus)* (Westrheim et Harling, 1983). Outram et Haegele (1972) signalent qu'environ 5 % des merlus du Chili examinés sur une période de 10 jours en 1970 au large de la basse côte ouest de l'île de Vancouver contenaient des eulakanes. Cette situation s'explique potentiellement par une biomasse parfois très élevée de merlus du Chili. Même si les merlus tendent à s'alimenter principalement d'euphausiacés, la prédation, même modeste, par ce prédateur abondant sur une proie relativement rare comme l'eulakane peut avoir une incidence importante sur l'eulakane. Beamish et MacFarlane (1999) ont décrit un déplacement récent des merlus du Chili vers le nord, car leur effectif a pris de l'expansion dans les eaux du sud-est de l'Alaska. Avec le déplacement des merlus du Chili vers des milieux précédemment non occupés (au moins au cours du dernier siècle) leur importante biomasse prédatrice pourrait avoir entraîné la diminution des effectifs locaux d'eulakane.

Relations interspécifiques

Des analyses sommaires de contenus stomacaux d'eulakanes capturés dans les eaux du large indiquent que cette espèce consomme principalement une espèce particulière d'euphausiacés (*Thysanoessa spinifera*). En mer, les eulakanes possèdent des dents bien développées dans différents os de la mâchoire, et le nombre de leurs branchicténies est relativement faible (Hart, 1973). Cela indique que l'eulakane se nourrit principalement de manière sélective et doit avoir des dents pour saisir et retenir sa proie.

Physiologie

Le nom scientifique du genre de l'eulakane est *Thaleichthys*, un terme dérivé du grec et qui signifie « poisson riche ». Cette richesse prend la forme d'une teneur très élevée en lipides, qui étaient extraits par les Premières Nations pour obtenir de la « graisse » d'eulakane. Cette teneur élevée en lipides a récemment été confirmée lors d'une étude comparative portant sur les poissons fourrages de l'Alaska et de la mer de Béring (Payne *et al.*, 1999); les chercheurs ont trouvé que la teneur en lipides de l'eulakane était d'environ 20 %. Cette valeur était la plus élevée chez toutes les espèces examinées et environ de 4 à 5 fois plus élevée que celle d'autres espèces de taille comparable. La teneur en huile brute de ce poisson a aussi été évaluée à 11,21 % (Daughters, 1918), à 16,7 % (Kuhnlein *et al.*, 1996) et entre 15,0 et 25,3 % (Iverson *et al.*, 2002). La raison biologique de cette teneur en lipides exceptionnellement élevée demeure inconnue.

L'eulakane est une espèce anadrome et cette condition exige deux périodes d'ajustement osmotique : la première au stade d'œuf ou de larve, au cours duquel l'espèce se déplace des frayères en eau douce vers les milieux estuariens ou marins; la seconde, au cours du stade précédant le frai, au moment où l'eulakane pénètre dans des eaux de salinité plus faible et s'ajuste probablement physiologiquement durant une courte période (des jours ou des semaines) avant de se déplacer en amont.

Adaptabilité

Dans son aire de répartition géographique, l'eulakane doit faire face à des conditions de frai très différentes. Au moment du frai, dans le fleuve Fraser, en avril et en mai, les températures peuvent varier entre 5 et 10 °C, tandis que celles de la rivière Nass peuvent approcher 0 °C en mars lors du frai, si la glace est présente. On ignore si l'eulakane d'un système peut tolérer les conditions existantes d'une autre zone. Les larves d'eulakane sont euryhalines; lorsqu'elles se déplacent à travers les estuaires, elles sont probablement soumises à diverses salinités variant entre l'eau presque douce (0 partie par millier) et la pleine mer (~31 parties par millier). Les eulakanes n'ont pas de vessie natatoire et peuvent ainsi changer de strate de profondeur sans contrainte. Ils sont vulnérables à la manipulation, perdent facilement leurs écailles et meurent sans exception dans les filets des chaluts avant d'être débarqués sur le quai.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités de recherche

L'abondance et les tendances des populations d'eulakanes ont été estimées en utilisant des données sur les pêches pratiquées dans les grands cours d'eau (Ricker *et al.*, 1954; Langer *et al.*, 1977; Hay *et al.*, 1997), des relevés d'œufs et de larves effectués dans les rivières de frai (McCarter et Hay, 2003; Hay *et al.*, 2002; Moody, 2009), des relevés de larves effectués dans les estuaires (McCarter et Hay, 1999) et des estimations des volumes balayés provenant de relevés hauturiers au chalut à crevettes (Hay *et al.*, 1997). De plus, des informations historiques et liées aux connaissances traditionnelles autochtones (CTA) ont aussi été décrites lorsqu'elles étaient disponibles.

Évaluations en cours d'eau – Indices de captures par unité d'effort (CPUE)

Aucune analyse typique de données sur les prises et l'effort de pêche n'a été réalisée pour l'eulakane dans le passé. Toutefois, il existe des données fiables sur les prises et l'effort pour plusieurs rivières, et les tendances liées aux prises par unité d'effort sont présentées dans ce rapport en tant qu'indices de l'abondance. Il convient de se rappeler que les changements dans les CPUE reflètent uniquement des changements dans l'abondance si la capturabilité demeure inchangée (ou qu'une absence de changement dans les CPUE reflète uniquement une absence de changement dans l'abondance si la capturabilité demeure la même). Des échantillons ont été prélevés de façon systématique à l'aide de filets maillants dans la rivière Kitamat (Beak Consultants, 1998). Il existe un registre de données précises sur les prises dans les rivières Nass et Kitamat (G. Barner, compte rendu du Eulachon Research Council, 2000).

Évaluations en cours d'eau – Observations directes

Des évaluations ont aussi été faites en se fondant sur des observations et des estimations directes de la taille des bancs d'eulakanes prégénésiques dans la rivière Kemano (Triton, 1991). Les observations réalisées au moyen de relevés aériens à bord d'hélicoptères et après ajustement des différences dans la structure et la densité des bancs, ont donné lieu à une estimation de 3,2 millions de géniteurs (~150 tonnes, poids moyen de 47 g par géniteur). Cette méthode nécessite évidemment des eaux relativement claires et un soutien logistique. Même si ces estimations découlent d'observations directes, elles pourraient être approximatives, bien qu'avec de l'expérience et de l'information corroborante, cette méthode puisse trouver une application dans quelques autres rivières non turbides. Toutefois, cette approche a un potentiel limité dans la majorité des rivières en tant que méthode d'application généralisée. Une autre méthode consiste en une estimation directe du nombre d'œufs déposés, suivie d'un rétrocalcul du nombre de géniteurs requis pour pondre les œufs. Triton (1991) a réalisé une telle estimation pour la rivière Kemano en 1991 et a calculé un total de 1,7 million de poissons (80 t), soit environ la moitié de l'estimation effectuée par dénombrement visuel des adultes avant la période de frai. Ces deux approches présentent une marge d'erreur importante.

Évaluations en cours d'eau – Relevés de larves

Des relevés de larves ont servi à évaluer la biomasse du stock reproducteur d'eulakanes dans le fleuve Fraser (Hay *et al.*, 2002), la rivière Bella Coola (Moody, 2009) et la rivière Kitimat (Pedersen *et al.*, 1995). La production totale d'œufs a été estimée comme étant le produit de la densité larvaire moyenne (nombre par m^3) et du débit fluvial (m^3 par seconde). La conversion du nombre de larves en biomasse du stock reproducteur repose sur des estimations de la fécondité relative. Dans le cas du fleuve Fraser, cela représentait environ 700 œufs par gramme de femelle reproductrice, ou environ 350 œufs/g (mâles inclus) des populations reproductrices (biomasse du stock reproducteur = [densité larvaire moyenne] x [débit]/fécondité relative). Il convient

de souligner que cette équation est fondée sur l'hypothèse que chaque œuf ovarien produit un œuf fertilisé et une larve qui éclot et survit. La mortalité des œufs et des larves n'est pas prise en compte. Si la mortalité était prise en compte, l'estimation du nombre de géniteurs serait plus élevée. Pour le fleuve Fraser, on suppose que l'indice du relevé des larves est proportionnel au nombre de géniteurs.

Quelques autres évaluations semblables de la biomasse du stock reproducteur (BSR) fondées sur des relevés d'œufs et de larves ont été réalisées dans d'autres rivières, y compris les suivantes : un relevé d'un an dans la rivière Nass avec une estimation de 1 700 t, fondée sur des données inédites de U. Orr et présentée dans une annexe dans McCarter et Hay (1999), un relevé dans la rivière Kitimat (Pederson *et al.*, 1995), un relevé de sept ans dans la rivière Bella Coola de 2001 à 2007 (Moody, 2009) et un relevé d'un an dans la rivière Klinaklini effectué par M. Berry (compte rendu du Eulachon Research Council, 1998).

Relevés hauturiers

Des estimations de la biomasse des eulakanes peuvent être obtenues en utilisant les relevés de crevettes effectués au large de la côte ouest de l'île de Vancouver et dans le bassin Reine-Charlotte (*http://www-ops2.pac.dfo-po.gc.ca/xnet/content/shellfish/shrimp/Surveys/0902.pdf) (consulté le 2 mars 2010)* et les relevés des poissons de fond réalisés dans le détroit d'Hécate (Sinclair *et al.*, 2007). L'apparente concordance entre les données sur les prises dans le fleuve Columbia et l'indice de la biomasse extracôtière (pour toutes les années jusqu'à 1996) a conduit à supposer (Hay *et al.*, 1997) que l'eulakane au large de la côte ouest de l'île de Vancouver pouvait provenir du fleuve Columbia. Des analyses génétiques plus récentes de ces prises extracôtières indiquent qu'elles comprennent des eulakanes provenant principalement des fleuves Fraser et Columbia, et que la majorité (peut-être deux tiers) tire son origine du fleuve Columbia (Beacham *et al.*, 2005 et tableau 3).

Tendances de l'abondance en mer

Les indices d'abondance de l'eulakane dans trois zones au large de la côte ouest de l'île de Vancouver étaient relativement faibles et variables de 1973 à 1993 (figure 10a). Les indices étaient faibles de 1994 à 1999; par la suite, ils ont augmenté considérablement dans toutes les zones pour atteindre un sommet en 2003. Les indices ont ensuite décliné pour atteindre des niveaux semblables à ceux des années 1980. La série chronologique est plus courte pour le bassin Reine-Charlotte et commence en 1998. Cependant, la tendance est semblable à celle de la côte ouest de l'île de Vancouver, avec un pic d'abondance en 2001-2003 (figure 10b). La série chronologique pour les relevés de poissons de fond dans le détroit d'Hécate couvrait les années de 1984 à 2003 (figure 10c). Les estimations de l'abondance de l'eulakane étaient faibles de 1984 à 1995, mais ont augmenté et ont atteint un sommet au cours de la dernière année du relevé, en 2003 (Sinclair *et al.*, 2007), ce qui est semblable à ce qui a été observé lors des autres relevés (crevettes).

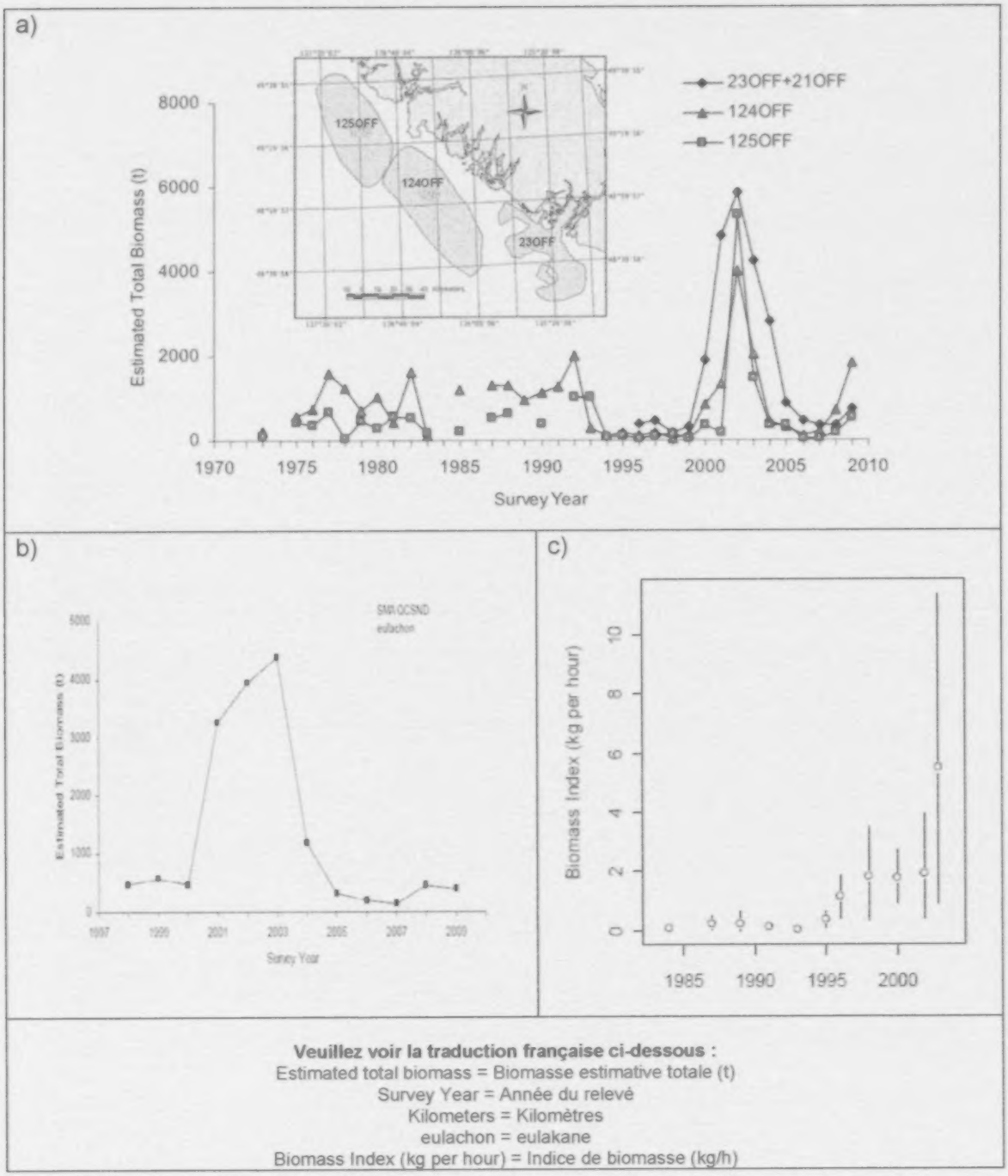


Figure 10. Tendances des indices de biomasse en mer tirés a) du relevé de crevettes effectué sur la côte ouest de l'île de Vancouver, b) du relevé de crevettes effectué dans le bassin Reine-Charlotte, c) du relevé de l'assemblage de poissons de fond effectué dans le détroit d'Hécate. La carte insérée dans la figure a) illustre l'emplacement approximatif de chacune des estimations de la biomasse. Les figures a) et b) sont adaptées d'une publication en ligne du MPO (*http://www-ops2.pac.dfo-mpo.gc.ca/xnet/content/shellfish/shrimp/Surveys/0902.pdf*). La figure c) est tirée de Sinclair *et al.* (2007).

Les tendances des indices d'abondance en mer ne correspondent pas à celles de l'abondance des géniteurs dans les rivières adjacentes (voir ci-après). Plus particulièrement, l'abondance des géniteurs n'a pas augmenté au cours des années 2001-2004, comme on s'y serait attendu en raison du pic des indices d'abondance en mer. Il est difficile d'expliquer ces différences dans les tendances.

Un autre aspect remarquable des estimations de la biomasse en milieu marin est la disparité apparente entre ces dernières et les estimations relatives au frai. Les estimations de la biomasse en milieu marin sont de l'ordre de plusieurs milliers de tonnes, tandis que les estimations des remontes au cours de périodes semblables sont de l'ordre de plusieurs dizaines de tonnes. Ce phénomène est aussi observé en Alaska (Ormseth *et al.*, 2008). Par exemple, l'abondance estimée de l'eulakane en 2003 dans la zone centrale du golfe de l'Alaska était de près de 95 000 t, et de plus de 113 000 t pour le golfe entier. Cette estimation est beaucoup plus élevée que celle de la biomasse apparente du stock reproducteur dans les rivières les plus grandes, comme la Copper.

Les différences entre les tendances et les échelles d'indices de l'abondance en mer et les estimations de l'abondance des géniteurs peuvent être liées à des facteurs comme la survie des juvéniles en milieu marin, la méthode utilisée pour les relevés effectués en mer, la méthode utilisée pour les relevés de larves, et le cours d'eau d'origine des échantillons prélevés dans les zones extracôtières. Les prises en mer comprennent principalement deux groupes d'âge d'individus immatures qui seraient demeurés dans le milieu marin pour une ou deux autres années avant de devenir matures et de retourner en eau douce pour frayer. Par conséquent, ces cohortes pourraient avoir connu une mortalité importante et variable en mer après la réalisation des relevés hauturiers. Les relevés hauturiers n'ont pas été conçus pour l'eulakane, et il se peut qu'ils ne soient pas des instruments efficaces de mesure de l'abondance. La méthode de relevés des larves ne tient pas compte de la mortalité des œufs et des larves, et par conséquent, peut entraîner une sous-estimation de la biomasse du stock reproducteur. Il est peut-être particulièrement important de chercher les raisons de l'écart entre les estimations des indices de l'abondance en mer et les estimations de l'abondance des géniteurs pour comprendre les facteurs qui ont des incidences sur la survie de l'eulakane. Toutefois, le présent rapport mettra principalement l'accent sur les estimations de l'abondance et des tendances de la population reproductrice.

Tendances générales de l'abondance

Moody (2008) a utilisé un système expert fondé sur une logique floue pour compiler les estimations de l'abondance relative de l'eulakane dans 15 cours d'eau. Les méthodes et la structure du système expert étaient fondées sur un système expert antérieur conçu par Cheung *et al.* (2007). On a recueilli des données quantitatives de sources diverses dans des relevés, des rapports et des documents scientifiques, ainsi que des données qualitatives ou semi-qualitatives provenant d'enquêtes par entrevue ou d'archives historiques. Ces données représentent des approximations directes ou indirectes de l'abondance relative dans chaque cours d'eau fréquenté par l'eulakane,

selon une à huit sources de données possibles. Toutes les informations ont été regroupées pour estimer l'indice de la situation de l'abondance pour chaque cours d'eau. La quantité de données utilisées pour les estimations annuelles dépendait de la disponibilité des données pour chaque région, variant d'une source de données à un maximum de huit (p. ex., données sur les prises ou information qualitative sur l'effectif de la remonte). On a estimé les indices finaux de l'abondance annuelle en combinant les niveaux d'abondance dérivés de chaque source de données disponible, en se fondant sur des règles heuristiques et en ajustant les paramètres de pondération. L'analyse portait sur la période de 1927 à 2006, et les résultats ont été synthétisés dans quatre tableaux portant sur une période de 20 ans, associés à des codes de couleur pour 15 cours d'eau. Les résultats indiquent que les déclins de l'abondance relative étaient plus importants et plus longs (c.-à-d. > 5 ans) au cours de la période de 20 ans la plus récente dans de nombreux cours d'eau fréquentés par l'eulakane, plus particulièrement dans le sud de son aire de répartition (c.-à-d. le fleuve Klamath, en Californie; le fleuve Columbia, dans les États de Washington et de l'Oregon; le fleuve Fraser, en Colombie-Britannique) et les rivières plus petites (Bella Coola et Wannock, en Colombie-Britannique, et Unuk, en Alaska).

Tendances de l'abondance pour chaque unité désignable (UD)

Les tendances temporelles des indices d'abondance (A) présentées dans le présent rapport ont été évaluées à l'aide d'un modèle de régression loglinéaire; plus particulièrement, on a effectué une régression du logarithme naturel de l'indice de l'abondance en fonction de l'année, et le paramètre de la pente de régression (β) a servi à estimer la variation de l'abondance. Dans ce cas, l'équation de régression était la suivante :

$$\ln(A_Y) = \alpha + \beta Y$$

où α est le point d'interception de la droite de régression et Y est l'année de l'indice. Deux indices de l'abondance ont été présentés pour l'UD de la rivière Nass. Une analyse de covariance a été utilisée pour estimer le changement de l'abondance dans ce cas :

$$\ln(A_{YI}) = \alpha + \alpha_1 I + \beta Y$$

où I est une variable classe indiquant la source de l'indice. La méthode sert à estimer des points d'interception distincts pour chaque indice et une pente commune.

Le critère de déclin utilisé par le COSEPAC exige le calcul du déclin d'une population reproductrice sur trois générations ou sur dix ans, selon la période la plus longue. Compte tenu du fait que le temps de génération de l'eulakane est de trois ans, les déclins sont calculés ici sur une période de dix ans. Lorsque des données étaient disponibles pour une période plus longue, le taux de déclin était aussi calculé pour la période entière afin de donner un exemple. Le pourcentage de changement dans l'abondance (Δ) sur une période de t années a été estimé à l'aide de l'équation suivante :

UD des rivières Nass et Skeena

Il existe trois rivières fréquentées par l'eulakane dans cette UD : Bear, Nass et Skeena. La situation de cette UD a été établie selon des données obtenues pour les rivières Nass et Skeena, car il existe très peu d'information pour la rivière Bear, et les montaisons ne sont pas régulières dans ce cours d'eau (Anon, 2006). L'indice de la zone d'occupation (IZO) pour cette UD n'a pas été calculé, car il n'y avait pas d'information disponible pour effectuer ce calcul.

La remonte d'eulakanes dans la rivière Nass, au nord de la Colombie-Britannique, est l'une des plus importantes et constitue une source de pêches, principalement pour le peuple Nisga'a. La montaison dans la rivière Nass se produit vers la mi-mars, mais une deuxième montaison peut se produire au début d'avril (Langer *et al.*, 1977). Les conditions fluviales varient d'une année à l'autre durant la saison de l'eulakane et sont fluctuantes, passant de l'absence totale de glace au blocage complet par la glace. Dans cette région, la réussite de la pêche dépend des conditions météorologiques et de la glace. Dans le passé, l'eulakane était fréquemment pêché à travers la glace solide à l'aide de grands filets coniques, mais si la glace était trop mince ou se brisait durant la principale montaison, la pêche cessait jusqu'à ce que la glace disparaisse et était alors pratiquée à l'aide d'embarcations (McNeary, 1974).

Des prises importantes d'eulakanes ont été signalées dans la rivière Nass, tant dans le cadre de la pêche autochtone que de la pêche commerciale, au début des années 1900. Au début des années 1840, on signale que [TRADUCTION] « chaque année, les Tsimshians apportaient plus de 30 000 gallons d'huile d'eulakane à Fort Simpson » (Gibson, 1992). Si cette quantité d'huile est convertie en tonnes d'eulakanes frais, en utilisant le paramètre de 14,08 gallons/t d'eulakane frais (Moody, 2008), cela équivaudrait à environ 2 100 t d'eulakanes. Cette estimation est probablement exacte pour cette époque, car d'autres ont signalé que [TRADUCTION] « les pêcheurs indiens débarquaient des milliers de tonnes » d'eulakanes en une année (Collison, 1916). Il n'existe aucune estimation de la biomasse des géniteurs qui remontaient la rivière Nass. Toutefois, si on suppose que la biomasse des géniteurs était au moins deux fois plus importantes que la valeur des prises la plus élevée, il est possible que la biomasse des géniteurs de la rivière Nass River ait été approximativement de 4 000 t, ou d'environ 100 millions de poissons matures (de 40 g chacun).

Les données sur les prises dans la rivière Nass de 1929 à 2009 proviennent de plusieurs sources (Hay et McCarter, 2000; Moody, 2008; LGL Limited). Ces données sont portées au graphique de la figure 11. Les données de plusieurs années sont absentes et n'ont donc pas pu être intégrées au graphique. La faible valeur pour 2006 s'explique par l'épaisse couche de glace. Si on exclut les valeurs très basses, il est possible de dire que la moyenne des prises s'élevait à environ 300 t annuellement dans les années 1950 et 1960, et à environ 200 t, dans les années 1990 et 2000.

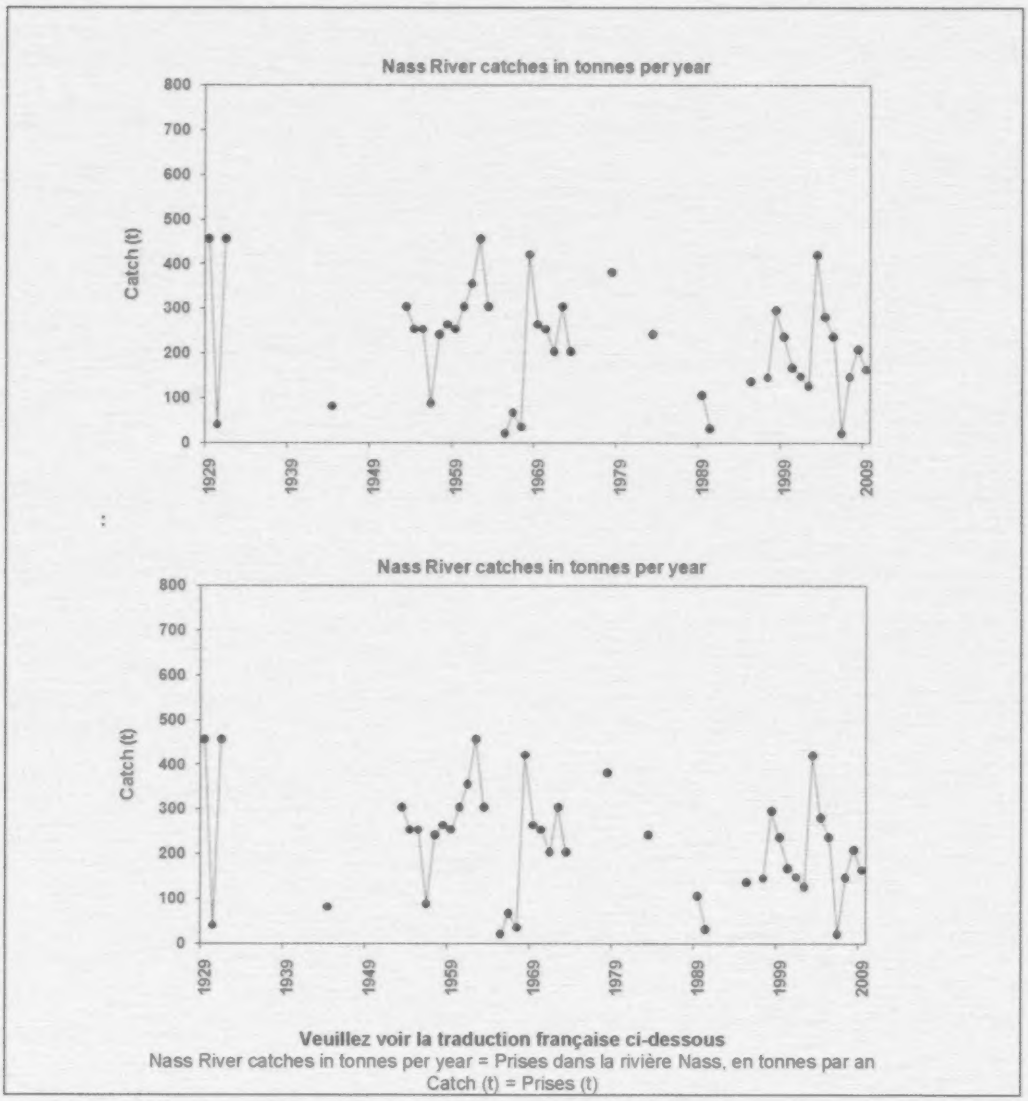


Figure 11. Série chronologique de longue durée sur les prises (t) par année dans la rivière Nass. Données de 1929 à 1996 tirées de Hay et McCarter (2000) et de Moody (2008); données de 1997 à 2009 fournies par LGL Limited.

LGL, une société d'experts-conseils qui effectue la surveillance des prises des Premières nations Nisga'a et Tsimshian, a fourni des données sur les prises annuelles d'eulakanes et l'effort de pêche de 1997 à 2009 (tableau 5, figure 12). La moyenne des prises de la Première nation Nisga'a était d'environ 180 t annuellement, sans tendance apparente, tandis que la moyenne des prises de la Première nation Tsimshian était inférieure, s'établissant à environ 27 t. En 2006, la moyenne des prises était très faible pour les deux pêches en raison des conditions associées à l'épais couvert de glace. L'effort de pêche de la Première nation Nisga'a a été un peu plus élevé au cours de la période de 2005 à 2009, s'établissant en moyenne à 390 heures par année, alors qu'au cours de la période de 1997 à 2004, la moyenne annuelle a été de 213 heures. Les captures par unité d'effort (CPUE) pour la pêche des Nisga'a étaient très élevées en 2004, mais les valeurs de 2005 et de 2007 à 2009 étaient généralement moins élevées que celles de 1997 à 2002. Les CPUE étaient faibles pour les deux pêches en 2006, mais cette situation était liée aux conditions de glace épaisse. Les données de 2006 n'ont pas été intégrées aux analyses des tendances qui suivent.

Tableau 5. Prises estimatives d'eulakanes dans la rivière Nass par les Premières nations Nisga'a et Tsimshian (données sur les pêches des Nisga'a fournies par Richard Alexander, LGL Limited, Associés de recherche environnementale).

	Prises des Nisga'a (t)	Prises des Tsimshian (t)	Prises totales (t)	Effort des Nisga'a (h)	Effort des Tsimshian (h)	CPUE des Nisga'a (t/h)	CPUE des Tsimshian (t/h)
1997	128,21	18,00	146,21	95,32	13,00	1,35	1,38
1998	214,90	81,00	295,90	226,50	145,50	0,95	0,56
1999	222,16	15,02	237,18	255,57	39,75	0,87	0,38
2000	152,33	15,41	167,74	404,40	52,50	0,38	0,29
2001	149,43	0,00	149,43	205,02		0,73	
2002	116,76	9,60	126,36	162,80	116,00	0,72	0,08
2003	350,00	70,00	420,00				
2004	257,48	23,95	281,43	143,00	63,50	1,80	0,38
2005	239,93	0,00	239,93	354,50		0,68	
2006	21,44	0,44	21,87	271,86	24,13	0,08	0,02
2007	145,87	2,13	148,00	505,00	44,00	0,29	0,05
2008	174,39	34,83	209,22	397,21	96,63	0,44	0,36
2009	164,07	0,00	164,07	418,09		0,39	
Moyenne	179,77	20,80	200,57	286,61	66,11	0,72	0,39

Les analyses loglinéaires des séries chronologiques des CPUE ont été restreintes aux données des 10 dernières années, c.-à-d. de 1999 à 2009. La série chronologique des CPUE de la Première nation Nisga'a a permis d'obtenir une pente estimative non significative de – 0,0608 ± 0,1256 an^{-1} (p = 0,29). La série chronologique des CPUE de la Première nation Tsimshian a produit une pente estimative non significative de – 0,0726 ± 0,3271 an^{-1} (p = 0,57). L'analyse des CPUE combinées, réalisée à l'aide d'une analyse de covariance, a produit une pente estimative non significative de – 0,0654 ± 0,1156 an^{-1} (p = 0,24). Cette pente suggère un déclin de l'effectif de la remonte de 48 % au cours des 10 dernières années; toutefois, cette estimation présente une marge d'erreur élevée et doit être utilisée avec prudence. Si la période entière est utilisée (de 1997 à 2009), l'analyse combinée produit une pente significative de – 0,108 ± 0,0856 an^{-1} (p = 0,02). À ce taux, le déclin de l'effectif de la remonte serait de 66 % au cours des 10 dernières années.

Moody (2008) conclut que l'abondance de l'eulakane dans la rivière Nass a été stable au cours des dernières années.

Il convient de signaler que l'abondance actuelle de l'eulakane dans la rivière Nass doit être considérablement plus faible qu'elle ne l'était il y a 100 à 200 ans. Les prises les plus élevées déclarées étaient de l'ordre de 2 000 t annuellement au début des années 1840. Les prises récentes s'établissent en moyenne à 200 t par année. Ces valeurs sont les plus faibles enregistrées.

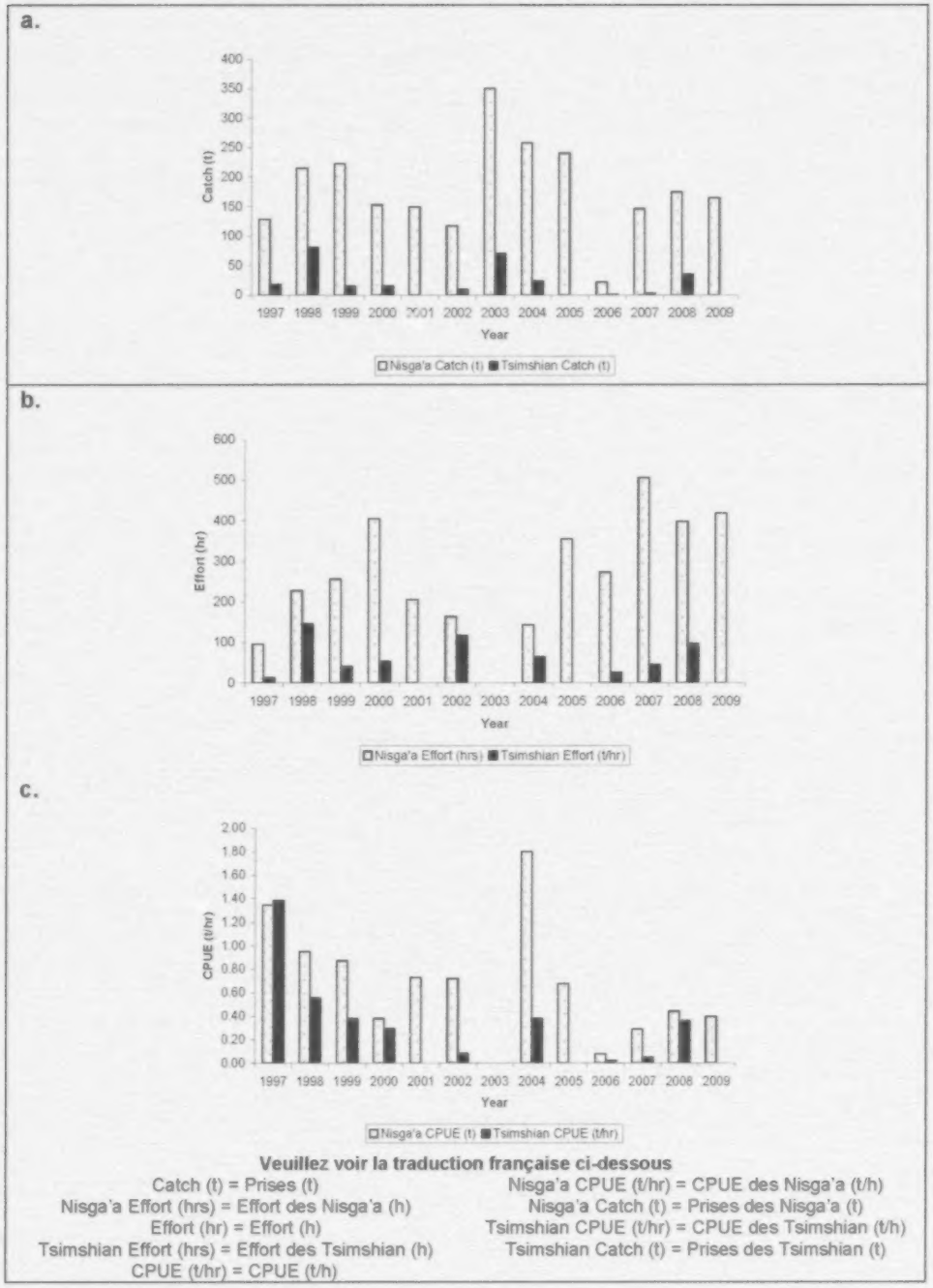


Figure 12. a) Prises, b) effort de pêche et c) captures par unité d'effort des pêcheurs Nisga'a et Tsimshian dans la rivière Nass, par année, de 1997 à 2009. Données fournies par LGL Limited.

De 1924 à 1946, le Bureau fédéral de la statistique a recueilli des données sur les prises commerciales d'eulakanes dans la région de la rivière Skeena. Les prises se situaient entre 17,3 t en 1924 et 1,0 t en 1935 (Canada, 1917-1976). Toutes les autres pêches d'eulakanes dans cette région étaient traditionnellement pratiquées par les membres de la Première nation Tsimshian, qui comprend les bandes suivantes : Metlakatla, Lax Kw'Alaams, Kitsumkalum et Kitselas (Ryan, 2002). La rivière Ecstall était la seule où la pêche était pratiquée par la Première nation Tsimshian pour la production de graisse d'eulakane, car elle était censée offrir des poissons de qualité supérieure à ceux de la rivière Skeena (Don Roberts, membre des Kitsumkalum, comm. pers., 2006). Des pêcheurs expérimentés de cette région signalent que la montaison était habituellement petite et de courte durée, et que les membres de la Première nation Tsimshian obtenaient la majorité de leurs prises d'eulakanes dans la rivière Nass (Roberts, 1997). Au cours des années 1950, selon les agents des pêches du MPO de Prince Rupert, l'eulakane des rivières Skeena et Ecstall n'était pas pêché à des fins commerciales ou alimentaires (MPO, 1941-1973).

La rivière Skeena est la seconde rivière d'importance en Colombie-Britannique, mais les activités de surveillance de l'eulakane dans ce cours d'eau sont complexes. Selon Lewis (1997), la montaison de la rivière Skeena est historiquement de courte durée, et il est difficile d'y pêcher. Par le passé, les montaisons d'eulakanes de la rivière Skeena étaient observées au cours de la première semaine de mars; toutefois, au cours de la dernière décennie, elles se sont produites occasionnellement plus tôt, du milieu à la fin de février (Don Roberts, comm. pers., 2006). Vers le milieu des années 1990, la remonte vers la rivière Skeena a considérablement diminué, et un très petit nombre d'eulakanes ont été observés ou capturés entre 1997 et 1999 (Don Roberts, pers. comm., 2006). Une diminution de la remonte dans les zones d'amont a aussi été signalée. Une étude sur le cycle vital de l'eulakane, l'utilisation de son habitat et l'abondance des géniteurs a été menée sur la rivière Skeena durant la saison 1997; la remonte a été estimée à 3,0 t (Lewis, 1997). À compter de 2000, le conseil tribal de la Première nation Tsimshian a surveillé la situation de l'eulakane dans la rivière Skeena en utilisant des filets à plancton pour la capture d'œufs et de larves, et des filets maillants pour la capture d'adultes. L'équipe a aussi surveillé la température de l'eau et la salinité dans les trois rivières. Comparativement à la moyenne récente de dix ans, une « bonne » remonte a été observée dans la région en 2005, mais il n'y a eu pratiquement aucune remonte vers la rivière Skeena en 2006 (Don Roberts, comm. pers., 2007).

UD de la zone centrale de la côte du Pacifique

L'UD de la zone centrale comprend 34 rivières à eulakane et s'étend sur 600 km de côtes (figure 1 et tableau 1). Pour faciliter l'analyse, les renseignements disponibles sur la situation et les tendances de l'abondance sont regroupés par zone géographique. Les explications ci-dessous ne concernent que les rivières sur lesquelles des renseignements sont disponibles. Par manque de données de base, l'IZO de cette UD n'a pas été calculé.

Rivières Kitimat et Kildala

Les rivières Kitimat et Kildala s'écoulent dans le chenal Douglas. Autrefois, la Première nation Haisla récoltait l'eulakane dans les deux rivières. Les eulakanes remontaient habituellement la rivière Kitimat au milieu d'avril (Starr, 1983). On produisait de la graisse d'eulakane dans le « vieux village » de Kitamaat. Un rapport de Tirrul-Jones (1985) estime les prises d'eulakanes du passé comme suit : [TRADUCTION] « Au moins 40 filets étaient tendus en même temps; [si] on les remontait chaque jour... chaque filet contenait au minimum 1,8 tonne; avec 40 filets, on pêchait 508 tonnes d'eulakane par semaine. » Cette valeur de 500 t se fonde sur certaines hypothèses à propos des prises moyennes. De 1969 à 1971, d'après les registres des agents des pêches du MPO, on capturait de 27,2 à 81,6 t d'eulakane par année dans la rivière Kitimat. En 1972, la pollution causée par les effluents industriels et municipaux a restreint la pêche à l'eulakane, le poisson étant devenu infect et non comestible (Tirrul-Jones, 1985). Depuis, les membres de la Première nation Haisla se rendent jusqu'aux rivières Kemano ou Kildala pour récolter l'eulakane, même si, depuis quelques années, l'abondance de l'eulakane connaît également un déclin marqué dans ces rivières.

Depuis les années 1970, l'abondance de l'eulakane a diminué dans la rivière Kitimat. Il existe plusieurs rapports de consultation sur la rivière Kitimat (voir le sommaire des rapports jusqu'à 1999 dans Hay et McCarter, 2000), mais peu d'entre eux abordent explicitement l'abondance. La rivière Kitimat a connu sa dernière remonte abondante en 1991; de 1992 à 1996, les estimations situent l'abondance des remontes à la moitié de celle de 1991 (Farara, 2000). En outre, un rapport rédigé par Pederson *et al.* (1995) pour le compte du MPO donne une estimation approximative simple de l'abondance des géniteurs qui, en 1993, équivaut à 22,6 t, soit environ 514 000 poissons matures. Ce nombre est de beaucoup inférieur à celui qu'on avait déduit des récoltes précédentes.

Des experts-conseils embauchés par l'usine de pâtes et papiers de Kitimat ont recueilli une intéressante série chronologique de données sur les prises d'eulakanes dans la rivière Kitimat, transmise par Dennis Farara, d'Ecometrix (Toronto). Le tableau 6 et la figure 13 dressent un sommaire du nombre d'eulakanes capturés dans le cadre d'une procédure d'échantillonnage systématique, suivie annuellement depuis 1993. L'effectif de remonte de 2006, le plus faible jamais enregistré, apparaît quasiment nul. On observe également une chute soudaine des prises totales et des CPUE entre 1996 et 1998. De 1994 à 1996, la moyenne des CPUE s'établissait à un peu plus de 80 fois la moyenne de 1998 à 2007. Une régression loglinéaire ajustée aux données des 10 dernières années (1998-2007) affiche une pente non significative de -0,149 ± 0,258 an^{-1} ($p = 0,22$). D'après cette pente, on peut conclure que l'effectif de remonte a reculé de 77 % au cours des 10 dernières années; la prudence s'impose cependant dans l'interprétation de cette estimation, étant donné la forte marge d'erreur. On remarque toutefois que l'effectif de remonte des 10 dernières années s'avère extrêmement réduit par rapport à ceux qui l'ont immédiatement précédé. En effectuant une régression loglinéaire ajustée aux données de 1994 à 2007, on obtient une pente estimative significative de -0,445 ± 0,206 an^{-1} ($p < 0,001$), d'après laquelle on peut conclure que l'effectif de remonte a chuté de plus de 99 % durant cette période de 13 ans. Par ailleurs, on estime à zéro la biomasse du stock reproducteur actuel.

Tableau 6. Prises d'eulakanes et CPUE estimatives dans la rivière Kitimat (Ecometrix, secteurs G2 et G3 en mars, de 1994 à 2007) résultant de récoltes systématiques au filet maillant, 1993-2007 (données fournies par Dennis Farara, Ecometrix, Toronto).

Année	Total des prises	CPUE
1994	1 257	59,86
1995	2 157	56,76
1996	1 547	49,87
1998	27	0,90
1999	25	0,61
2000	31	0,25
2001	174	1,54
2002	41	0,44
2003	121	1,17
2004	33	0,27
2005	141	0,96
2006	5	0,04
2007	92	0,37

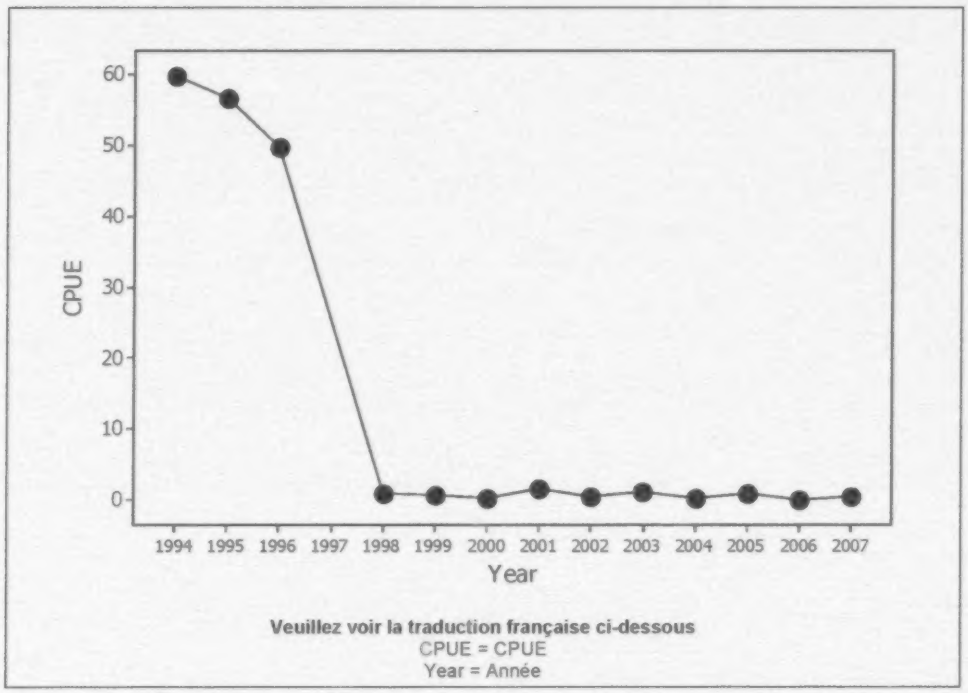


Figure 13. Captures par unité d'effort de pêche dans la rivière Kitimat, au moyen d'un filet maillant déployé pendant des périodes chronométrées (données fournies par D. Farara, Ecometrix, Toronto). Aucune donnée n'a été recueillie en 1997.

Rivières Kemano-Wahoo, Kowesas et Kitlope

Les rivières Kemano, Kowesas et Kitlope se déversent dans le chenal Gardner. La Haisla Fisheries Commission surveille les rivières Kowesas et Kitlope de façon intermittente depuis vingt ans et la rivière Kemano annuellement depuis 1988 (Lewis *et al.*, 2002; Lewis et Ganshorn, 2004).

Le confluent des rivières Kemano et Wahoo réunit l'effluent de la centrale électrique de Kemano, propriété de l'Aluminum Company of Canada (Alcan), ainsi que les eaux de la rivière Kemano et de ses affluents. Conformément à un plan de gestion environnementale, Alcan surveille l'abondance de l'eulakane et collabore avec la Première nation Haisla pour surveiller la pêche à l'eulakane (Lewis et Ganshorn, 2004).

Le peuple Haisla et ses invités, soit plusieurs bandes de Premières Nations dispersées dans les vallées de la Kemano et de la Kitimat, pêchent dans ce réseau fluvial. La pêche se fait principalement à la senne et à l'épuisette, bien que le filet Takalth traditionnel (de forme conique) serve à l'occasion comme indicateur de l'abondance.

Selon les comptes rendus annuels du MPO, les prises d'eulakanes dans la rivière Kemano atteignaient en moyenne 44,3 t (de 18,1 t à 81,7 t, tableau 7, figure 14a) par année de 1969 à 1973 (MPO, 1969-1973). D'après des séries de données plus récentes (1988-2007), fournies par A. Lewis d'après les travaux menés pour le compte d'Alcan, les prises dans la rivière Kemano ont énormément varié durant cette période, passant d'un sommet de 93 t en 1993 à moins de 5 t en 2000 et 2002 (figure 14a). Depuis 2005, les prises demeurent quasiment nulles, bien qu'on ait aperçu un nombre restreint d'eulakanes aux abords de l'estuaire de la Kemano en 2007; ces poissons n'ont cependant pas remonté la rivière (commentaire de Ken Hall, membre de la nation Haisla, durant la réunion sur la crise de l'eulakane, tenue à Bella Coola, en Colombie-Britannique, les 10 et 11 juin 2007). Des observations semblables ont été signalées en 2009 (Adam Lewis, comm. pers.). Une grande partie des fluctuations du nombre de prises s'explique par les variations de l'effort de pêche (figure 14b). Les prises relativement élevées de 1995, 1996, 2004 et 2005 correspondent aux quatre niveaux d'efforts de pêche les plus élevés. Les CPUE ont reculé de façon irrégulière de 1988 à 2007 (figure 14c). On remarque notamment une chute marquée de 1993 à 1994, suivie d'une augmentation jusqu'en 1998. Les CPUE ont atteint un niveau très bas de 2000 à 2002, avant de remonter légèrement en 2003 et 2004, puis de retomber en 2007.

En effectuant une régression loglinéaire ajustée aux données de CPUE des 10 dernières années (1997-2007), on obtient une pente non significative de -0,245 ± 0,246 an^{-1} ($p = 0,051$), qui indique que l'effectif de remonte aurait reculé de 91 % depuis 10 ans. La prudence s'impose cependant dans l'interprétation de cette estimation, étant donné la forte marge d'erreur. Toutefois, on estime à presque zéro la biomasse du stock reproducteur actuel. Si on utilise toute la série chronologique (1988-2007), on arrive à une pente estimative hautement significative de -0,155 ± 0,062 an^{-1} ($p = 0,001$). En appliquant ce taux aux 10 dernières années, on obtient un déclin estimatif de 79 %.

Tableau 7. Série chronologique de données estimatives sur les prises et les CPUE dans la rivière Kemano (Colombie-Britannique). Données de 1988 à 2008 fournies par Adam Lewis au nom d'Alcan Ltée; données de 1969 à 1973 basées sur les comptes rendus annuels du MPO. Données de 2009 basées sur une communication personnelle d'Adam Lewis. Les « prises rajustées » (colonne 2) correspondent aux données déclarées par les pêcheurs, étalonnées en fonction du rapport entre les prises mesurées et déclarées, fondé sur un sous-ensemble de données mesurées. Ce rajustement s'impose compte tenu de la légère tendance des pêcheurs à surestimer les prises dans leurs déclarations de poids des prises.

Année	Prises rajustées (t)	Effort (calées)	CPUE (t/calée)
1969	30,8		
1970	45,4		
1971	18,1		
1972	45,4		
1973	81,7		
1988	43,2	19,9	2,2
1989	50,2	18	2,8
1990	44,1	25	1,8
1991	57,2	18	3,2
1992	65,4	19	3,4
1993	93	34	2,7
1994	20,6	23	0,9
1995	69,2	79	0,9
1996	81	57	1,4
1997	41,9	22	1,9
1998	61,7	27	2,3
1999			
2000	1,76	11	0,2
2001	5,1	13	0,4
2002	2,9	15	0,2
2003	73,9	62	1
2004	59	64	0,5
2005			
2006			
2007	0,2	<1	~0,1
2008			
2009			

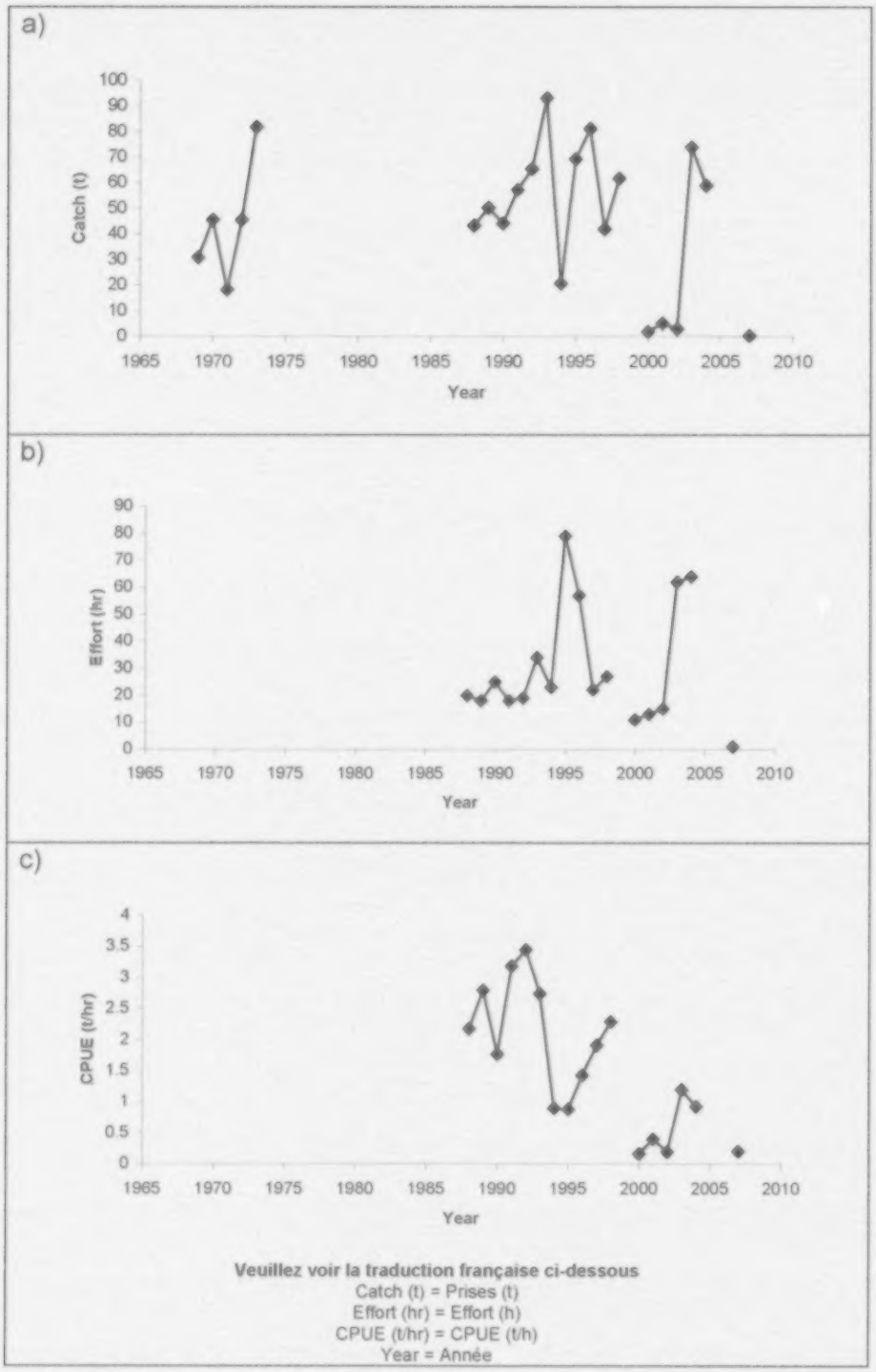


Figure 14. a) Total des prises (t), b) effort de pêche (h) et c) CPUE (t/h) dans la rivière Kemano (voir les sources de données au tableau 7).

Bras Bentinck Nord et Sud, chenal Dean et inlet Kwatna

Dix cours d'eau de la région de Bella Coola abritaient autrefois des populations reproductrices d'eulakanes : la rivière Bella Coola; le ruisseau Paisla et la rivière Necleetsconay, dans le bras Bentinck Nord; les rivières Dean et Kimsquit dans le chenal Dean; les rivières Aseek, Taleomy et Noeick, dans le bras Bentinck Sud; et les rivières Kwatna et Quatleena, dans l'inlet Kwatna. Historiquement, les quatre principaux effectifs de remonte se trouvaient dans les rivières Bella Coola, Kimsquit, Taleomy et Kwatna. C'est également là qu'étaient établis les anciens villages Nuxalk.

Avant les épidémies de maladies infectieuses de la fin des années 1800, ces villages étaient habités et la pêche à l'eulakane avait lieu chaque année. Les épidémies ayant décimé les populations Nuxalk, les survivants ont été déplacés aux alentours de Bella Coola, et la rivière Bella Coola est devenue la seule rivière faisant régulièrement l'objet de pêche à l'eulakane. C'est pourquoi la majeure partie des renseignements sur la région ont trait à la rivière Bella Coola.

Le MPO a consigné les prises d'eulakanes dans des registres de 1945 à 1983 (Hay et McCarter, 2000); selon ces registres, les prises atteignaient en général 15 t par année, bien qu'elles aient à l'occasion dépassé les 60 t. Cependant, il se peut que les registres soient incomplets ou que la collecte ait manqué d'uniformité. La situation actuelle de la rivière Bella Coola a fait l'objet d'un examen exhaustif par Moody (2008). Depuis près de 10 ans, la remonte d'eulakanes est quasiment nulle dans la rivière Bella Coola. La figure 15 (tirée de Moody, 2008) donne une estimation quasi-quantitative de l'effectif de remonte entre 1945 et 2006, en indiquant l'abondance relative au moyen d'une échelle arbitraire de 10. Le taux estimatif du déclin au cours de la période entière est de -1,5 % an^{-1}. Le graphique indique cependant qu'un taux de déclin accru s'est amorcé aux environs de 1975. Depuis, le taux estimatif du déclin est passé à -3 % an^{-1}. On obtiendrait un taux plus élevé en se limitant à quelques années parmi les plus récentes (entre 1990 et 2000). En 1999, les eulakanes ont été peu nombreux à remonter la rivière Bella Coola, une tendance qui s'est poursuivie durant les 10 dernières années.

Des rapports annuels non publiés et un rapport sommaire portant sur 7 années (2001 à 2007) et décrivant des relevés estimatifs d'œufs et de larves pour l'estimation de la biomasse relative du stock reproducteur confirment l'absence de tout effectif de remonte significatif depuis 8 ans (Moody, 2009). De 2001 à 2007, on estime à moins de 200 kg la biomasse annuelle du stock reproducteur. La nation Nuxalk de Bella Coola a mené ces relevés annuels sur le terrain afin d'évaluer la répartition et l'abondance de la population d'eulakanes de la Bella Coola, de prélever des échantillons à des fins d'analyse de l'ADN et de développer davantage la capacité locale de gestion, de recherche et de planification. Ces projets confirment l'extrême pauvreté de l'effectif de remonte. À cause de l'insuffisance de reproducteurs, la communauté Nuxalk a interrompu la pêche de subsistance en 1998.

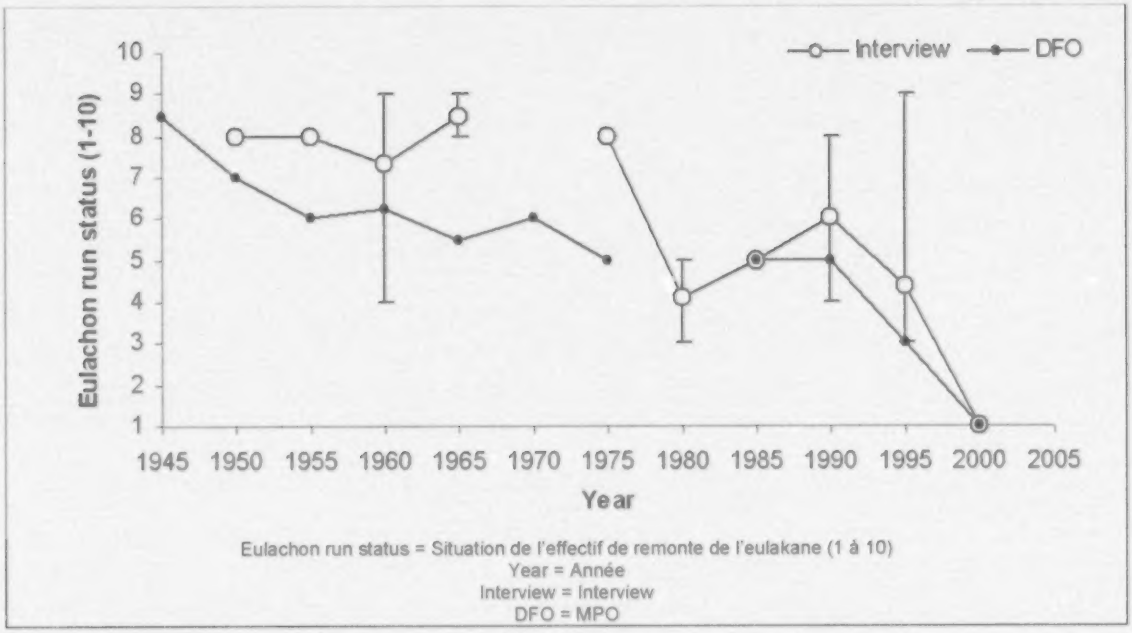


Figure 15. Tendances de l'abondance dans la rivière Bella Coola, 1945-2006 (adapté de Moody, 2008). L'ordonnée est basée sur une échelle arbitraire de 10 indiquant l'abondance relative. La ligne pointillée représente le taux de déclin de l'abondance durant la période de 60 ans (moyenne approximative de 1,5 % an^{-1}). La ligne en tirets gris représente le déclin approximatif depuis les environs de 1975 (30 ans), soit 3 % an^{-1}. La ligne du taux de déclin serait encore plus abrupte si on la traçait sur une plus courte période représentant les dernières années (p. ex.1990-2000).

Inlet Rivers

Dans la région de l'inlet Rivers, la présence d'eulakanes est répertoriée dans quatre rivières : 1) la rivière Wannock; 2-3) les rivières Chuckwalla et Kilbella de l'inlet Rivers et 4) la rivière Clyak, à la tête de l'inlet Moses, juste au nord de l'inlet Rivers. Un effectif nombreux remontait autrefois la rivière Clyak, mais les dernières observations remontent aux années 1940 (Winbourne et Dow, 2002). Dans cette région, seule la nation Wuikinuxv (autrefois « Oweekeno ») récoltait l'eulakane. Toutefois, les Documents parlementaires du Canada mentionnent que des eulakanes fumés et des tonneaux d'eulakanes salés ont été transportés de la région de l'inlet Rivers au district de Skeena entre 1888 et 1892 (Canada, 1878-1914). Les quantités variaient de 200 à 2 000 lb (de 0,09 à 0,9 t) pour l'eulakane fumé et de 75 à 125 tonneaux pour l'eulakane salé.

Le village Wuikinuxv se situe en bordure de la rivière Wannock, entre le lac Oweekeno et la tête de l'inlet Rivers. Pour des raisons d'accessibilité, ses habitants pêchaient plus souvent dans la rivière Wannock que dans les trois autres rivières. En général, le cours inférieur des rivières Chuckwalla et Kilbella leur servait de réserve lorsque trop peu de poissons remontaient la rivière Wannock. Si la récolte du peuple Wuikinuxv semble peu abondante comparativement à celle des autres régions de la côte du Pacifique, c'est peut-être plus à cause de la faible population du village que d'un faible effectif de remonte de l'eulakane.

Les seuls relevés des prises d'eulakanes dans ces rivières se trouvent dans les comptes rendus annuels rédigés en 1967, 1968 et 1971 par les agents des pêches, lesquels répertorient des prises respectives de 1,81 t, 2,27 t et 4,54 t dans la rivière Wannock (MPO, 1967-1968 et 1971). Les agents des pêches qualifient en outre les effectifs de remonte du début des années 1960 de « suffisants » et « adéquats » compte tenu des besoins du peuple Wuikinuxv.

Interrogés en 2002 dans le cadre d'un projet d'étude sur les eulakanes de la zone centrale de la côte du Pacifique, des membres de la collectivité ont signalé que l'effectif de remonte de la rivière Wannock diminuait progressivement depuis les années 1970 (Winbourne et Dow, 2002). La dernière montaison suffisamment abondante pour justifier la pêche a eu lieu en 1986 (Burrows, 2006), mais la remonte est « médiocre » depuis 1994 (Frank Johnson, comm. pers., 2007). En 1997, dans le cadre d'une étude visant à mesurer la biomasse du stock reproducteur dans la rivière Wannock, les chercheurs n'ont recensé quasiment aucun œuf ni larve dans les 376 échantillons prélevés dans la rivière (Berry et Jacob, 1998). Malgré tout, les membres de la collectivité Wuikinuxv ont capturé environ 150 kg d'eulakane dans les rivières Kilbella et Chuckwalla en 1997 (Berry et Jacob, 1998). Également en 1997, des relevés de larves d'eulakane menés dans des inlets continentaux du centre de la côte du Pacifique, y compris les inlets Rivers et Smith, ont permis d'estimer à 6,46 t la biomasse du stock reproducteur de ces deux zones (McCarter et Hay, 1999).

Depuis 1997, aucun eulakane n'a été capturé dans la région de l'inlet Rivers. Afin de déterminer l'abondance actuelle de l'eulakane, le Wuikinuxv Fisheries Department a effectué des relevés des reproducteurs dans la rivière Wannock en 2005 et 2006. En 2005, les captures s'étant limitées à 11 adultes, on a estimé à 2 700 (0,1 t) l'effectif d'adultes revenus frayer (Burrows, 2005). Trois autres eulakanes matures ont été capturés dans la rivière Kilbella (Burrows, 2005). En 2006, aucune capture de poisson mature n'a résulté de la deuxième phase de l'étude, mais les chercheurs ont retiré les filets plus tôt que prévu, en réponse aux demandes des aînés; on a alors estimé le nombre de reproducteurs à 23 000 (Burrows, 2006).

Inlet Smith

Malgré l'absence de tout registre témoignant de la montaison d'eulakanes dans l'inlet Smith, une étude réalisée par McCarter et Hay (2003) révèle que des larves d'eulakane ont été prises dans les filets servant aux relevés d'ichtyoplancton, témoignant de la présence possible d'une remonte restreinte d'eulakanes dans ce secteur. L'origine la plus vraisemblable de ces larves serait la rivière Nekite, à la tête de l'inlet Smith. Ultérieurement, des chercheurs ont découvert une seule larve d'eulakane lors de relevés de plancton menés dans cette rivière (dans le cadre d'une étude visant principalement l'eulakane de la Bella Coola [Winbourne et Dow, 2002]).

Détroit de Johnstone

Le secteur nord du détroit de Johnstone comprend six rivières où la présence d'eulakanes est répertoriée : 1) la rivière Kingcome, dans l'inlet Kingcome; 2-3) les rivières Klinaklini et Franklin, dans l'inlet Knight; 4-5) les rivières Stafford et Apple, dans l'inlet Loughborough; 6) la rivière Homathko, dans l'inlet Bute.

En 1997, par suite de relevés effectués dans la région, des chercheurs ont découvert des larves à la tête de la baie Thompson, signe possible de la présence d'une frayère d'eulakane dans la rivière Kakweiken, située à proximité (McCarter et Hay, 1999). Cette rivière pourrait donc s'ajouter à la liste des rivières de frai de la région, pour donner un total de sept. Dans ces secteurs, les eulakanes migrent en avril et les reproducteurs atteignent un sommet d'abondance au milieu du mois (Common Resources Consulting Ltd., 1998).

Les registres incluent parfois les prises de la rivière Kingcome dans celles de l'inlet Knight. Toutefois, lorsqu'elles sont enregistrées distinctement, on les estime à environ 9 t par année (1960 et 1966) (Common Resources Consulting Ltd., 1998). Le déclin de l'effectif de remonte dans la rivière Kingcome est signalé pour la première fois en 1973 : le registre mentionne l'observation d'un effectif de remonte « très restreint » en 1971 et de « prises peu abondantes » en 1972 (Common Resources Consulting Ltd., 1998). Cette rivière fait l'objet d'une documentation limitée après 1977 et durant les années 1980.

Une étude de la rivière Kingcome, effectuée en 1997, estime la biomasse du stock reproducteur à 14,35 t (360 000 poissons matures), ce qui constituerait une fraction des effectifs de remonte du passé (Berry et Jacob, 1998). D'après des relevés de larves menés en 1994 et 1997, la biomasse estimative du stock reproducteur de la région du détroit de Johnstone serait respectivement de 107 t et de 48 t; l'abondance aurait donc chuté de plus de 50 % en 3 ans (McCarter et Hay, 1999). En 2000, l'effectif de remonte répertorié dans la rivière Kingcome était « faible ou inexistant » (Hay et McCarter, 2000). Toutefois, en 2001, l'effectif de remonte de la rivière Kingcome s'est amélioré, jusqu'à devenir « bon » en 2002, année où l'on a produit quelque 330 gallons de graisse (Nicolson, 2002). Depuis, l'effectif de remonte fluctue. Midori Nicolson, membre de la Première nation Tsawataineuk et participant à la pêche à l'eulakane sur la rivière Kingcome, confirme la médiocrité des saisons 2003 et 2004 et la remonte moyenne observée en 2005 (Midori Nicolson,

comm. pers., 2007). La rivière Kingcome n'a connu aucune montaison en 2006 et un effectif de remonte très limité en 2007 (Midori Nicolson, comm. pers., 2007). Nicolson a fourni une brève série chronologique de l'abondance relative de l'eulakane dans la rivière Kingcome (données également utilisées par Moody [2008]), illustrée au tableau 8. L'échelle quantitative indiquée à côté de chaque année représente une échelle d'abondance approximative. En 2007, [TRADUCTION] « seul un des trois principaux camps de Kingcome a fabriqué de la graisse, mais on interrompu la pêche après le passage des femelles, à cause de la trop faible abondance. On a capturé quelques poissons, mais on n'a produit ni conserves, ni graisse. Alors, même si des eulakanes frayaient effectivement dans la rivière, on ne peut présumer que 2007 ait été une année relativement bonne » (Midori Nicolson, comm. pers.).

Tableau 8. Tendances estimatives des prises d'eulakanes (t) dans la rivière Kingcome. Les « gallons » font référence à la production de graisse (données fournies par Midori Nicolson).

1993	1
1994	1
1995	1
1996	0
1997	2
1998	4
1999	4
2000	0
2001	4
2002	6 – 330 gallons
2003	1
2004	1
2005	5
2006	0
2007	4

L'inlet Knight comprend deux rivières de frai de l'eulakane : la Klinaklini et la Franklin. À une certaine époque, la première était la plus importante. À la fin des années 1800, les registres indiquent que les Kwawkewlth récoltaient d'immenses quantités d'eulakanes destinés à la consommation, à la fabrication d'huile et aux échanges commerciaux (Swan, 1885). Au début des années 1900, la production combinée de graisse issue des poissons des inlets Knight et Kingcome atteignait environ 1 500 gallons par année (Curtis, 1915). Si on convertit cette quantité de graisse en poids de poisson frais à l'aide du paramètre de Moody (2008) (14,08 gallons/tonne d'eulakane frais), on obtient approximativement 100 t de prises, soit un poids comparable à celui enregistré par le MPO durant les années d'abondance entre 1943 et 1977 (figure 16). En général, l'effectif de remonte de la rivière Klinaklini, dans l'inlet Knight, était plus élevé que celui de la rivière Kingcome. C'est ce qui ressort du registre des prises annuelles de chacune des rivières (figure 16). Durant quelques années, à la fin des années 1940, l'eulakane a fait l'objet de pêche commerciale dans cette région. Les prises commerciales servaient à nourrir les animaux à fourrure dans les fermes d'élevage (Common Resources Consulting Ltd., 1998). Cette utilisation a poussé les

Premières Nations de la région à présenter plusieurs demandes distinctes visant à réserver la pêche à l'eulakane « à l'usage et au profit » exclusif des Autochtones et à interdire la pêche commerciale dans ce secteur (Common Resources Consulting Ltd., 1998). Le MPO a donné suite à cette requête en interdisant dès 1948 toute pêche commerciale de l'eulakane dans le secteur, dans le but de préserver [traduction] « une ressource alimentaire ancienne et traditionnelle pour les Indiens » (Common Resources Consulting Ltd., 1998). Un seul autre effort de pêche fut déployé dans ce secteur : en 1957 et 1960, des pêcheurs blancs de Sointula ont fourni des eulakanes en petites quantités aux habitants de la région d'Alert Bay, à des fins de consommation en frais (Common Resources Consulting Ltd., 1998).

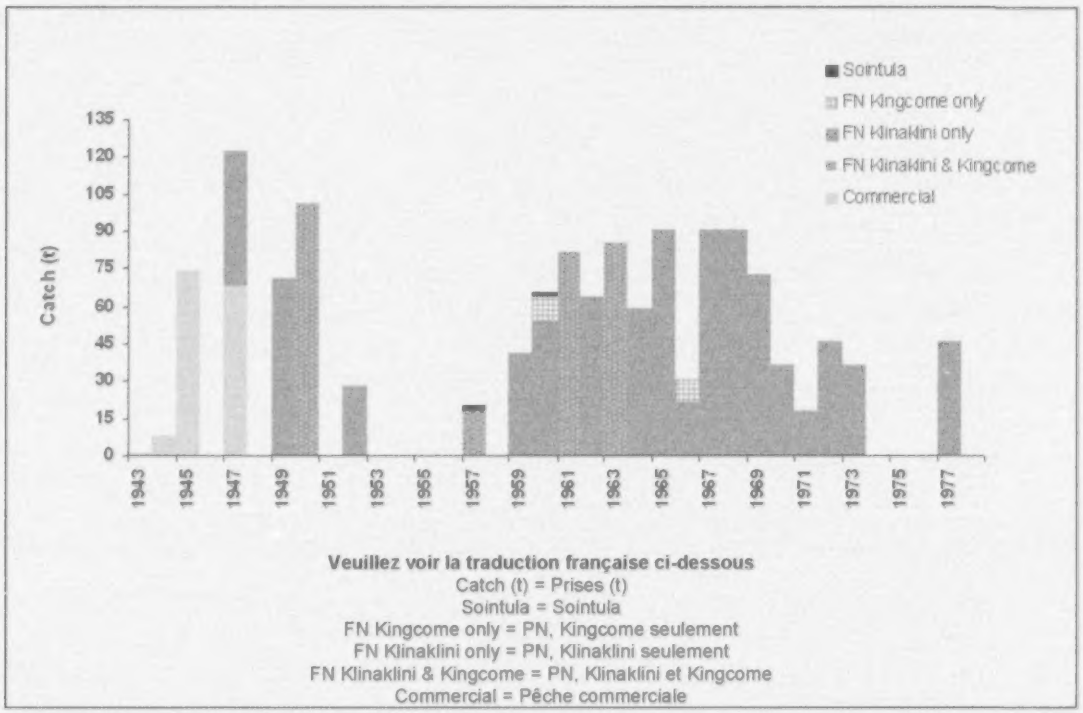


Figure 16. Prises d'eulakanes dans les rivières Klinaklini et Kingcome, 1943-1977 (tiré de Moody, 2008).

Au milieu des années 1990, on présumait que l'effectif de remonte de la rivière Klinaklini était en déclin (Hay et McCarter, 2000). Une étude réalisée en 1996 estime la biomasse du stock reproducteur de la rivière Klinaklini à environ 40 t, soit plus ou moins 15 % de l'effectif de remonte historique, selon les chercheurs (étude citée dans Berry et Jacob, 1998). En 2000, un rapport faisait état d'un effectif de remonte « très faible » dans la rivière Klinakilini (Hay et McCarter, 2000). Robert Duncan, membre de la Première nation Da'naxda'xw/Awaetlala et pêcheur d'eulakane, a observé une faible abondance de reproducteurs en 2004 et 2005 (Robert Duncan, comm. pers., 2007). En 2007, le nombre de reproducteurs s'est accru dans la Klinaklini, au point qu'on a qualifié l'effectif de remonte de « très bon » (Fred Glendale, comm. pers., 2007). En 2008,

toutefois, l'effectif de remonte s'est avéré encore une fois très faible (W. Duncan, comm. pers.). Après avoir prélevé des larves d'eulakane dans les rivières Klinaklini et Franklin en 2009, Adam Lewis (comm. pers.) a estimé la biomasse du stock reproducteur à 6,3 t dans la Klinaklini et à 0,3 t dans la Franklin. Étant donné la période d'échantillonnage tardive et la présence de quelques pêcheurs, il s'agit sans doute d'une estimation prudente, par un facteur de deux ou plus. En général, depuis quelques décennies, la rivière Klinaklini se caractérise par des effectifs de remonte plutôt faibles, mais des eulakanes reviennent néanmoins y frayer chaque année (Fred Glendale, comm. pers., 2007).

Pour obtenir une estimation grossière du taux de déclin de l'eulakane dans cette région, on a procédé comme suit : on a d'abord présumé pour 1969 un effectif de remonte égal au double de la moyenne du nombre de prises annuelles durant la période de 1943 à 1969, abstraction faite des années pour lesquelles aucune donnée n'était disponible ou pendant lesquelles les prises étaient très rares (voir la figure 16). La moyenne des prises étant d'environ 90 t, on estime la biomasse à 180 t. À ce montant, on ajoute l'effectif de remonte estimatif de 1996 (40 t) et de 2009 (15 t), mentionnés ci-dessus. On arrive ainsi à un taux de déclin de 6 % par année et à un déclin total de 42 % au cours des 10 dernières années. Bien que ce taux semble relativement peu élevé par rapport aux taux estimés dans les autres secteurs, les données indiquent tout de même un déclin supérieur à 90 % depuis 1969.

À l'extrême sud de l'aire de répartition de l'UD de la zone centrale se trouve la rivière Squamish, dont on connaît très mal la population d'eulakanes. Aucun registre ne recense l'effectif de remonte de ce cours d'eau.

UD du fleuve Fraser

En général, l'eulakane commence à remonter le fleuve Fraser à la fin mars et la montaison se poursuit jusqu'au milieu de mai (Ricker *et al.*, 1954; Hay *et al.*, 2005). Les eulakanes franchissent de grandes distances pour frayer dans ce fleuve, la frayère la plus éloignée de l'embouchure étant située à Hope (154 km à l'est de Vancouver) (MPO, 1940-1979). En général, toutefois, ils ne remontent pas plus loin que Chilliwack, à 100 km à l'est de Vancouver (Duff, 1952), et la principale zone de frai se trouve entre Chilliwack et Mission (Scott et Crossman, 1973). D'après ces renseignements, on estime que l'aire de la zone d'occupation actuelle est de l'ordre de 216 km^2, telle que calculée sur une grille de 2 x 2 km, et de 137 km^2, telle que calculée sur une grille de 1 x 1 km représentant la région du fleuve Fraser entre Mission et Chilliwack. À cause de son développement très avancé, le cours inférieur du Fraser est soumis à de nombreuses menaces qui risquent de nuire rapidement à toute la population de reproducteurs. Pour cette raison, l'UD se limite à une seule localité.

Dans le fleuve Fraser, l'eulakane a fait l'objet de pêches commerciales plus importantes que partout ailleurs en Colombie-Britannique. De 1895 à 1904, les prises annuelles moyennes atteignaient environ 130 t (Ricker *et al.*, 1954). Par la suite, les pêcheurs ont vu les prises chuter soudainement à moins de 45 t par année, et ce,

jusqu'au début des années 1940. Devenue préoccupante en 1939, la situation de l'effectif de remonte de l'eulakane a soulevé l'inquiétude des pêcheurs et des acheteurs locaux. Après enquête, les autorités ont obligé les pêcheurs commerciaux à consigner leurs prises quotidiennes sur un formulaire (McHugh, 1941). Selon les conclusions de l'enquête de 1939 sur les statistiques de prises, l'effectif de remonte avait diminué entre 1921 et 1939 (McHugh, 1939). De 1941 à 1954, l'augmentation progressive des prises portait à croire que l'effectif de remonte s'était accru (figure 17). Malgré un total de prises exceptionnel de 421 t en 1952 (Hay *et al.*, 2003), la moyenne annuelle des prises entre 1941 et 1959 se chiffre à 144 t.

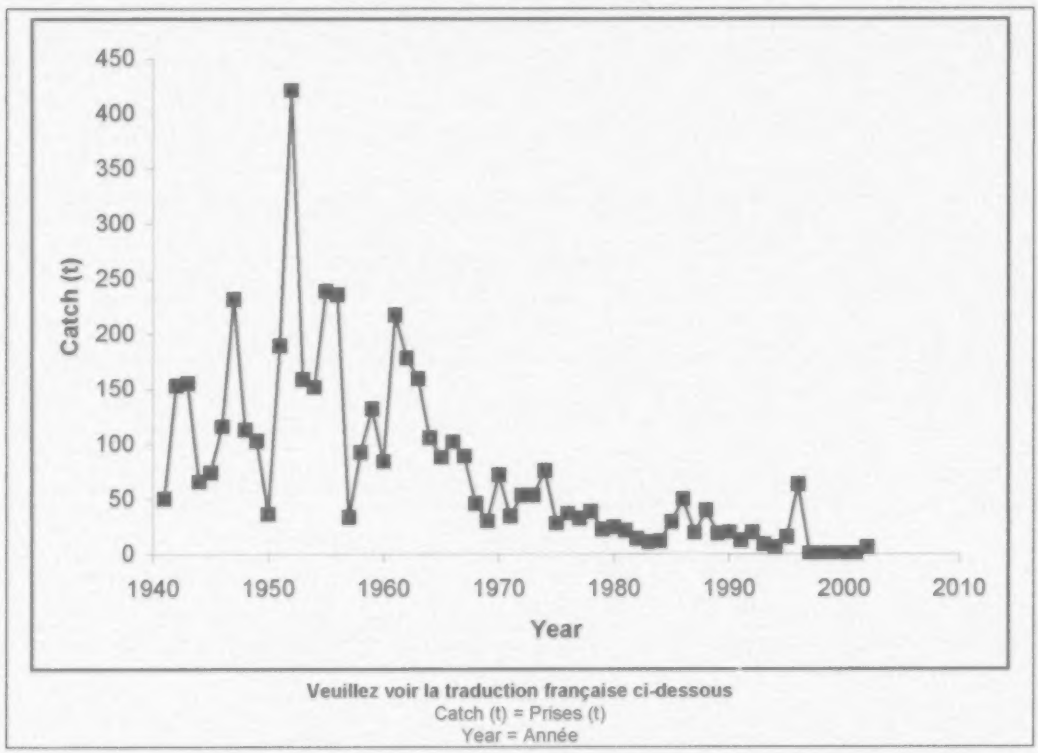


Figure 17. Prises commerciales d'eulakanes dans le fleuve Fraser, 1941-2002 (tiré de Hay *et al.*, 2003).

En 1952, les Premières Nations de la région ont commencé à observer un recul de l'effectif de remonte et l'absence de reproducteurs dans certains secteurs (Bailey, 2000). De 1957 à 1961, l'absence d'eulakane à l'est de Mission a suscité l'inquiétude de JB Hawley, agent des pêches du district de Mission-Harrison, qui s'exprimait ainsi en 1961 : [TRADUCTION] « Aucun eulakane déclaré dans le secteur de Mission ce mois-ci. À mon avis, les eulakanes qui remontent le fleuve Fraser n'obtiennent pas la protection qu'ils méritent. Beaucoup de pêcheurs locaux partagent cette opinion. Selon moi, l'effectif de remonte n'est plus suffisant pour soutenir la pêche commerciale » (MPO, 1940-1979).

En 1957, en réponse aux demandes de la United Fishermen and Allied Workers' Union et du Native Brotherhood of British Columbia, et peut-être poussé par le faible effectif d'eulakanes remontant jusqu'à leurs frayères traditionnelles, le MPO annonçait des modifications au règlement régissant la pêche commerciale de l'eulakane dans le fleuve Fraser. Les modifications interdisaient l'emploi de filets traînants et de chaluts, fermait la pêche commerciale les samedis et dimanches et interdisait toute pêche commerciale dans certains secteurs du fleuve Fraser, à l'est du pont de Mission, et dans un secteur de la rivière Pitt (anonyme, 1957). De ce fait, les pêches commerciales ne pouvaient plus utiliser d'engins autres que les filets maillants dérivants qui, en général, capturent une plus forte proportion de mâles de grande taille que de femelles, plus petites, et aident ainsi à préserver les stocks (anonyme, 1957). Malgré ces changements, les prises ont continué de fléchir tout au long des années 1960, 1970 et 1980 (figure 17). En 2004, la Première nation Musqueam a demandé un moratoire, subséquemment accordé par le MPO, pour des raisons de conservation (VISTA Strategic Information Management Inc., 1994). Autorisée en 1995 et 1996, la pêche a été à nouveau interdite en 1997. Durant les 10 dernières années, les registres font état de prises commerciales uniquement en 2002 (5,76 t) et en 2004 (0,44 t) (MPO, 2006).

On estime à 10 t les prises annuelles d'eulakanes des Premières Nations et des pêcheurs sportifs au cours des années 1980 et 1990 (Hay *et al.*, 2003), mais à une certaine époque, les Premières Nations et les habitants des environs accaparaient une part considérable des prises d'eulakanes à des fins de consommation personnelle (McHugh, 1941). On dispose de peu de données sur les prises d'eulakanes de la pêche sportive et des Premières Nations dans le fleuve Fraser. Certains rapports sont disponibles auprès des agents des pêches du MPO qui œuvraient dans le district de Mission entre 1956 et 1982. Le seul registre qui distingue les prises des Premières Nations des autres provient du district de Steveston et concerne la Première nation Musqueam (figure 18), une des six nations ayant pêché l'eulakane dans le fleuve Fraser. Le registre du district de Steveston indique également les prises sportives de 1981 (1 000 lb, ou 0,45 t).

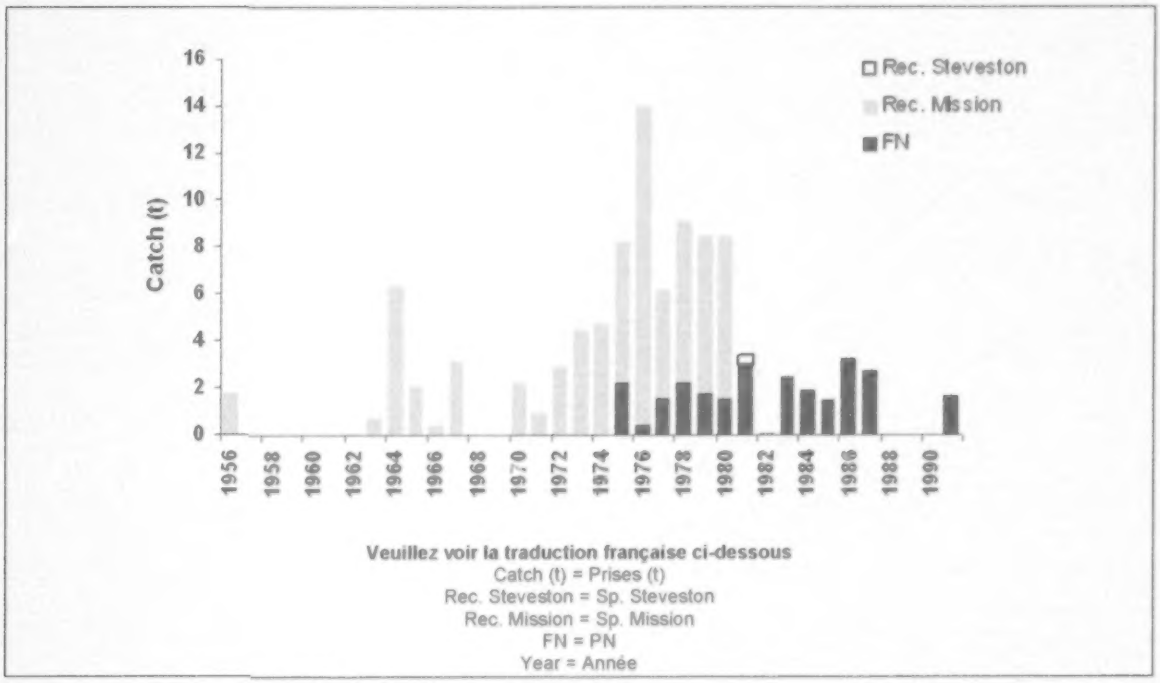


Figure 18. Prises des Premières Nations (PN) et de la pêche sportive (Sp.) à Steveston et Mission, sur le fleuve Fraser (tiré de Moody, 2008).

Des relevés d'œufs et de larves effectués dans le fleuve Fraser de 1995 à 2009 donnent une estimation de la biomasse du stock reproducteur (MPO, 2006) (tableau 9, figure 19). Ces relevés permettent d'estimer à 1 911 t la biomasse maximale du stock reproducteur (en 1996) et à 482 t la biomasse moyenne du stock reproducteur de 1995 à 2003. Depuis, les estimations de la biomasse du stock reproducteur arrivent à des valeurs très basses, dont la moyenne entre 2004 et 2009 n'atteint que 24 t. En effectuant une régression loglinéaire ajustée aux données des 10 dernières années (1999-2009), on obtient une pente estimative statistiquement significative de $-0{,}400 \pm 0{,}184$ an^{-1} ($p = 0{,}0008$). D'après ce résultat, on estime que la population a chuté de 98 % au cours des 10 dernières années. Signalons toutefois que la réduction globale de la biomasse du stock reproducteur de l'eulakane serait considérablement plus forte si l'on envisageait toute la période depuis les années 1950, alors que les pêches commerciales connaissaient un certain succès.

Tableau 9. Biomasse estimative du stock reproducteur dans les bras nord et sud du cours inférieur du fleuve Fraser, d'après des relevés systématiques d'œufs et de larves, effectués selon les méthodes décrites par Hay et al. (2005). Données disponibles en ligne à l'adresse : http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/science/species-especes/pelagic-pelagique/herring-hareng/herspawn/pages/river1-fra.htm **(consulté le 3 mars 2010).**

Année	Bras sud (t)	Bras nord (t)	Estimation combinée (t)
1995	258	44	302
1996	1 582	329	1 911
1997	57	17	74
1998	107	29	136
1999	392	26	418
2000	76	54	130
2001	422	187	609
2002	354	140	494
2003	200	66	266
2004	24	9	33
2005	14	2	16
2006	24	5	29
2007	34	7	41
2008	8	2	10
2009	12	2	14

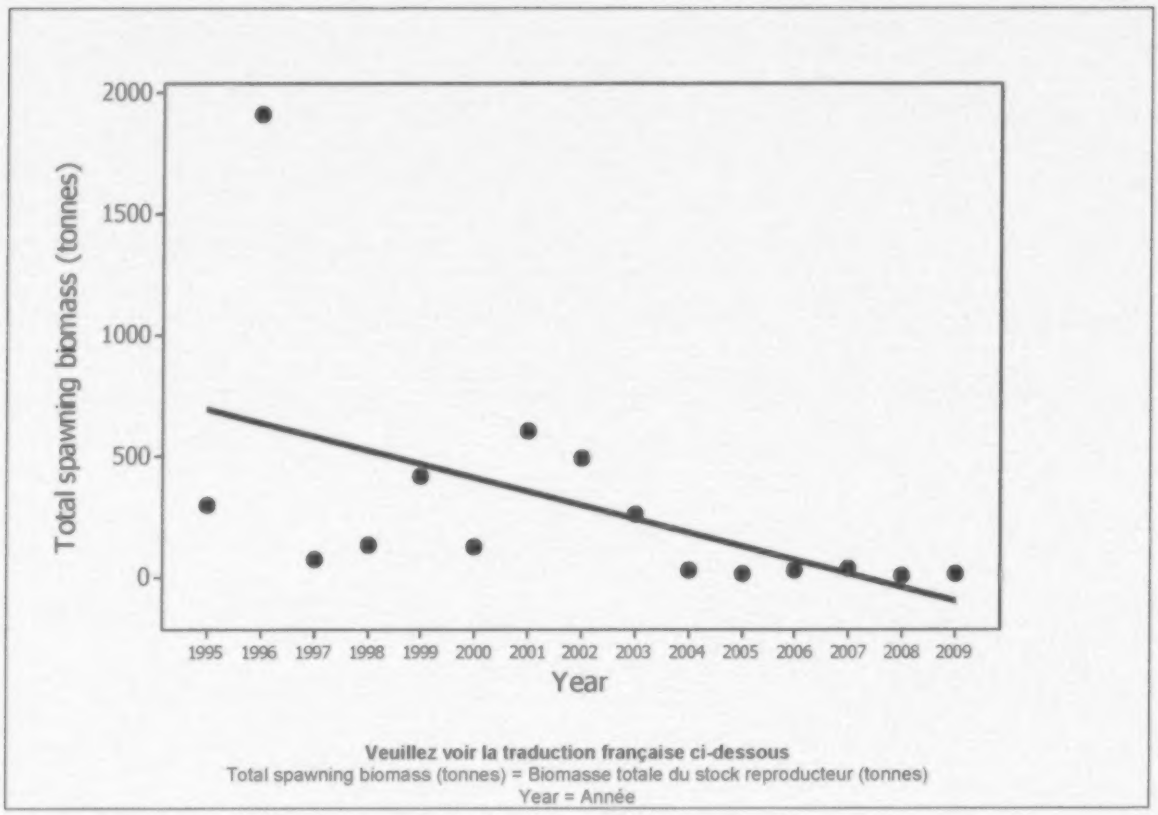


Figure 19. Biomasse du stock reproducteur du fleuve Fraser, estimée d'après des relevés d'œufs et de larves (d'après les données du MPO publiées en ligne : http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/science/species-especes/pelagic-pelagique/herring-hareng/herspawn/pages/river1-fra.htm. En 2009, la biomasse estimative du stock reproducteur s'établissait à 14 t. Voir les explications sur les hypothèses et les méthodes employées pour l'évaluation dans Hay *et al.* (2002).

Sommaire des tendances de l'abondance dans les trois UD

(1) UD des rivières Nass et Skeena. L'abondance de l'eulakane dans la rivière Nass semble relativement élevée comparativement à celle des autres régions de la côte de la Colombie-Britannique. Cependant, il y a 100 à 200 ans, la Nass pouvait s'accommoder de prises annuelles jusqu'à 10 fois plus élevées qu'aujourd'hui. Depuis 10 ans, les taux de prises déclarés (t/h) diminuent, bien que la variabilité interannuelle demeure élevée. Selon une autre analyse (Moody, 2008), la population de la rivière Nass est stable depuis quelques années. Dans la rivière Skeena, la répartition des reproducteurs a changé et les poissons fraient moins souvent dans le cours supérieur. Selon les récentes observations des pêcheurs locaux, l'effectif de remonte aurait diminué depuis quelques années. Globalement, la population actuelle d'eulakanes pourrait correspondre au dixième seulement de sa taille historique. Bien que les données de CPUE aient oscillé considérablement au cours des 10 dernières années, les renseignements disponibles indiquent que la baisse de l'effectif de remonte serait

suffisante pour répondre au critère de 30 à 50 % qui définit une espèce menacée.

(2) UD de la zone centrale. Toutes les rivières incluses dans les registres ont connu une chute dramatique de leur effectif de remonte, au point que l'espèce soit quasiment disparue de certaines d'entre elles, notamment la Kitimat, la Kemano, la Bella Coola et celles de l'inlet Rivers. Les registres témoignent en outre de déclins substantiels dans les rivières Kingcome et Klinaklini, bien que d'autres rivières de ces secteurs voient encore passer un certain nombre de reproducteurs. Dans l'ensemble de l'UD, on note un recul important et rapide de l'abondance des reproducteurs depuis dix ans, ainsi que la disparition de l'effectif de remonte dans plusieurs rivières.

(3) UD du fleuve Fraser. Dans le fleuve Fraser, la biomasse du stock reproducteur de l'eulakane a atteint un plancher historique d'à peine 10 t (220 000 poissons matures, d'un poids moyen présumé de 45 g) en 2008. La moyenne à long terme de la biomasse du stock reproducteur dans le fleuve Fraser pourrait être de l'ordre de 1 000 t. Une telle biomasse aurait été suffisante pour soutenir les prises relativement nombreuses du milieu du siècle dernier. La biomasse maximale du stock reproducteur a sans doute dépassé 2 000 t, soit plus ou moins la même que la biomasse de 1 900 t estimée au moyen de relevés d'œufs et de larves (Hay *et al.*, 2002). L'estimation de la biomasse du stock reproducteur actuel (2009) donne une valeur de 14 t. D'après la série chronologique disponible sur la biomasse du stock reproducteur, on estime le taux de déclin sur 10 ans à 98 %. L'UD comprend une seule localité et l'IZO est de 216 km^2.

Immigration de source externe

On sait peu de choses à propos des liens entre les populations d'eulakanes de l'Alaska et celles de l'UD de la rivière Skeena. Il est donc difficile de déterminer le potentiel d'immigration d'eulakanes des populations du nord. Les données génétiques révèlent un écart considérable entre les eulakanes du fleuve Columbia et ceux du Canada. Quoi qu'il en soit, la baisse des populations de l'État de Washington et du sud-est de l'Alaska (annexe 1) rend peu probable l'immigration d'eulakanes des populations du sud.

Menaces et facteurs limitatifs

Au moment d'examiner les facteurs qui menacent l'eulakane, il est important de souligner qu'il s'agit d'une espèce essentiellement marine, qui passe plus de 95 % de sa vie en mer et vit en eau douce uniquement durant les périodes de frai et d'incubation. Dans quelques rivières, l'eulakane peut éventuellement vivre une brève période larvaire, mais, en général, le courant emporte les larves vers la mer très peu de temps après l'éclosion. S'il est facile de repérer les menaces et les facteurs limitatifs dans les habitats d'eau douce, il est peu probable que ces menaces, aussi réelles soient-elles, puissent expliquer le déclin quasi synchrone qu'ont subi les populations

d'eulakanes de toute la côte au début des années 1990. Elles ne peuvent non plus expliquer le déclin des stocks d'eulakanes dans certaines rivières qui offrent des habitats de frai pratiquement vierges. Par ailleurs, l'écart entre les indices d'abondance des recrues en mer et les indices d'abondance des géniteurs dans les rivières de la côte laisse croire que les variations de la survie en mer pourraient représenter une menace importante.

Habitat de frai

Dans la plupart des réseaux fluviaux, l'habitat de frai ne fait sans doute pas partie des facteurs limitatifs. Dans certaines rivières, il est cependant difficile de localiser et de classifier l'habitat de reproduction de l'eulakane, puisqu'il semble que les œufs fécondés (les embryons), spatialement dynamiques, se déplacent et descendent les rivières. Dans toutes les rivières pour lesquelles on dispose de résultats de relevés d'œufs et de larves, par exemple, on a capturé des œufs vivants et non éclos. On peut en conclure que les œufs d'eulakane incubent sur une grande superficie du fond du cours d'eau. Dans les grands fleuves comme le Fraser, qui font l'objet de dragages incessants pour permettre le passage des navires, il est important d'éviter tout dragage durant les périodes de frai de l'eulakane et d'incubation des œufs.

Dans le fleuve Fraser, les frayères de l'eulakane font face à de nombreuses menaces. Le développement industriel et résidentiel y est très présent. D'importantes routes et voies ferrées longent le fleuve, par ailleurs navigable bien au-delà de l'aire de migration de reproduction. Le fleuve est souvent dragué pour l'extraction du gravier et l'amélioration de la navigation. Depuis une vingtaine d'années, on note une sensibilité accrue face aux activités industrielles et de construction dans le fleuve Fraser durant la saison de frai de l'eulakane. Les relevés effectués en vue de déterminer la présence d'eulakanes avant d'entreprendre des activités susceptibles de perturber l'habitat de reproduction ou le frai de l'eulakane, comme l'extraction de gravier, seraient un exemple de cette nouvelle sensibilité et de la connaissance accrue des besoins de l'eulakane en matière de reproduction (Plate, 2009). Par contre, beaucoup croient encore faussement que l'on peut trouver et éviter les lieux précis de reproduction de l'eulakane. Malheureusement, ce n'est pas nécessairement le cas, étant donné que les œufs d'eulakane, même rattachés à de petits débris, semblent souvent se déplacer dans les rivières. La preuve en est qu'on capture fréquemment des embryons d'eulakane viables dans les filets à plancton, et ce, dans la plupart des rivières de frai de l'eulakane. De toute évidence, les embryons se développent en cours de route (Hay *et al.*, 2002).

On a observé plusieurs exemples évidents de dégradation d'habitat associée à la pollution. On peut penser à la rivière Kitimat, où les effluents industriels ont causé la contamination des reproducteurs, devenus non comestibles pour les utilisateurs autochtones traditionnels. Dans un autre exemple, une étude de Rogers *et al.* (1990) décrit l'absorption de substances chimiques par des eulakanes prégénésiques dans le cours inférieur du fleuve Fraser.

Prédation

Dotés de la teneur en lipides connue la plus élevée de toutes les espèces de poissons marins (Payne *et al.*, 1999), les eulakanes constituent une proie idéale, comme en témoigne la concentration spectaculaire de prédateurs qui entoure les eulakanes durant la montaison (Marston *et al.*, 2002). Plusieurs facteurs relatifs à une prédation potentiellement excessive à l'endroit des eulakanes méritent examen. Dans le sud du détroit de Georgie, par exemple, la population de phoques communs a atteint une abondance jamais vue (Olesiuk, comm. pers.). Or, un nombre impressionnant de phoques communs et d'otaries remontent le cours inférieur du fleuve Fraser durant la montaison de l'eulakane. On ignore l'ampleur exacte des pertes dues à cette prédation, mais elle est sans doute considérable. Cependant, cette prédation ponctuelle ne se produit pas nécessairement dans tous les réseaux fluviaux et ne peut à elle seule expliquer le déclin généralisé de l'espèce sur la côte.

Les esturgeons s'en prennent aussi aux eulakanes moribonds ou morts après le frai, mais il est peu probable que cette prédation nuise à la viabilité de la population d'eulakanes.

Survie en mer, interception des pêches et prises accessoires

C'est vraisemblablement durant la phase océanique de son cycle vital que l'eulakane a subi les chocs à l'origine de son déclin. L'écart entre les indices d'abondance des recrues d'eulakane en mer et les indices de biomasse du stock reproducteur dans les rivières laisse croire que la mortalité en milieu marin pourrait s'avérer déterminante pour la viabilité de l'espèce. Comme les eulakanes se regroupent dans l'océan, il est probable qu'à ce moment particulier, les facteurs limitatifs de l'abondance qui dépendent de la densité acquièrent une grande importance. En outre, cette phase de vie de l'eulakane dure relativement longtemps, soit du stade juvénile, alors que les poissons n'ont que quelques mois, jusqu'au stade prégénésique, à l'âge de trois ans, ce qui laisse amplement de temps aux populations d'eulakanes de subir une mortalité significative. Durant cette période, les eulakanes vivent principalement dans les eaux de plateau, près du fond, et se nourrissent sans doute de zooplancton. Leur répartition semble associée à celle des crevettes; d'ailleurs, les eulakanes se retrouvent souvent parmi les prises accessoires des chaluts à crevettes (Hay *et al.*, 1997).

Plusieurs rapports du MPO examinent le taux de prises accessoires d'eulakanes dans la pêche hauturière à la crevette (Hay *et al.*, 1999; Olsen *et al.*, 2000). Le taux de prises accessoires varie de façon significative en fonction du type d'engin de pêche à la crevette utilisé. En général, les petits chaluts à perche, et particulièrement ceux qui utilisent des filets bas, ont tendance à capturer moins d'eulakanes que les autres. Les chaluts à perche à filets bas dotés d'ouvertures verticales étroites (la distance verticale entre la ralingue inférieure et la tête de filet) capturent proportionnellement moins d'eulakanes en prises accessoires que les filets hauts, dotés d'une plus grande ouverture verticale. On peut en conclure que la répartition verticale des eulakanes dans

la colonne d'eau se situerait légèrement au-dessus de celle des crevettes, associées de près au fond. En général, les chaluts à panneaux (qui sont munis de portes pour étendre les filets et doivent manœuvrer à plus grande vitesse pour maintenir le filet ouvert), plus gros, ont un taux de prises accessoires plus élevé.

Le taux de prises accessoires dépend de plusieurs facteurs complexes et en grande partie incompris. Il varie en fonction de la configuration de l'engin de pêche, mais beaucoup aussi en fonction du lieu, de la profondeur de pêche, de la saison et de l'emploi de dispositifs de réduction des prises accessoires. Habituellement, il s'agit de modifications apportées à l'engin de pêche pour permettre aux eulakanes de s'échapper par le haut du filet avant d'être emportés dans le cul de chalut. En plus des facteurs ci-dessus, la vulnérabilité des eulakanes aux filets de chalut pourrait dépendre de facteurs biotiques, comme la disponibilité ou la présence de nourriture qui leur convient et la présence de prédateurs (ou la capacité de les éviter). Par ailleurs, il est probable que certains facteurs océanographiques, comme la température de l'eau et la vitesse des courants, aient un effet sur les taux de prises accessoires.

L'industrie de la pêche à la crevette a pris des mesures pour réduire les prises accessoires en imposant l'utilisation de dispositifs conçus à cette fin. On peut certainement louer ces efforts, mais les recherches doivent se poursuivre afin de confirmer leur efficacité et de déterminer si les eulakanes qui s'échappent grâce à ces dispositifs se blessent en cours de route. Il s'agit d'une question essentielle dans certains autres types de pêche, en particulier celles au chalut pélagique, où les jeunes poissons peuvent s'échapper à travers les mailles du filet ou par un dispositif de réduction des prises accessoires. Selon une étude de Suuronen *et al.* (1996), par exemple, les jeunes harengs échappés de chaluts ou d'autres engins de pêche dans la mer Baltique affichent un taux de mortalité très élevé, souvent supérieur à 50 %. À la suite de cette découverte, de nombreuses études consacrées à d'autres espèces se sont penchées sur le problème. Subséquemment, le Conseil international pour l'exploration de la mer, principale organisation internationale des pêches de l'Atlantique Nord, a formé des comités spéciaux pour étudier la question.

Bien que les prises accessoires d'eulakanes dans les filets à crevettes demeurent préoccupantes, il reste que bien d'autres facteurs susceptibles de nuire à l'eulakane en milieu marin méritent un examen. C'est notamment le cas des chaluts pélagiques et des filets de fond employés pour capturer certaines autres espèces. Par ailleurs, on connaît très mal le rôle des changements de l'environnement physique qui ont une incidence sur la mortalité de l'eulakane. En améliorant notre compréhension de l'écologie marine de l'eulakane, on obtiendrait des renseignements utiles sur les facteurs qui régissent la répartition et l'abondance de l'espèce.

La pêche en rivière constitue une autre menace, surtout dans les secteurs où l'effectif de remonte est extrêmement réduit et dans le cas de captures effectuées avant le frai.

IMPORTANCE

Importance pour les Premières Nations

L'eulakane revêt une importance particulière pour les peuples de Premières Nations. On le consomme frais, séché, fumé, salé et surgelé entier. Cependant, on accorde une valeur culturelle, nutritive, sociale et économique encore plus grande à la graisse tirée du poisson. Les groupes de Premières Nations du centre et du nord de la côte de la Colombie-Britannique, de même que certains groupes de Premières Nations d'Alaska, produisaient de la graisse d'eulakane. Au sud de l'inlet Knight, les Premières Nations ne produisaient pas de graisse, mais récoltaient l'eulakane pour le fumer ou le consommer frais. La graisse d'eulakane s'obtient à partir de poissons vieillis ou décomposés que l'on fait cuire jusqu'à ce que l'huile se sépare de la chair. La graisse ainsi recueillie donne un aliment très nutritif, à haute teneur en gras non saturés et plus riche en vitamines A, E et K que les autres sources courantes de gras (Kuhnlein *et al.*, 1982). Élément de base de l'alimentation de plusieurs Premières Nations, la graisse d'eulakane est souvent distribuée dans les potlatchs, échangée avec les nations voisines et utilisée pour ses vertus médicinales. Les anciens sentiers de troc empruntés pour relier les Premières Nations de la côte et celles de l'intérieur témoignent parfaitement de l'importance de la graisse d'eulakane. En effet, ces sentiers portaient le nom de « Grease Trails » (ou sentiers de la graisse), puisqu'on les empruntait surtout pour se procurer la précieuse graisse durant la saison de pêche à l'eulakane (Collison, 1941).

Comme l'indique le présent rapport, les prises d'eulakanes des Premières Nations ont chuté d'au moins 90 % par rapport à leurs niveaux historiques. Vers les années 1840, les prises annuelles avoisinaient les 2 100 t dans la rivière Nass. La rivière Kitimat produisait de 100 à 500 t par année au début du 20^{e} siècle. Autrefois, les pêches étaient abondantes, bien que non documentées, dans la région de Bella Coola. Les rivières Kingcome et Klinaklini, dans la région du détroit de Johnstone, produisaient une centaine de tonnes par année. Actuellement, on ne pêche environ que 200 t d'eulakanes par an dans la rivière Nass et 10 t par an dans le détroit de Johnstone. Dans les autres rivières autrefois renommées pour la pêche, l'effectif de remonte est presque nul.

Incidences sur l'écosystème

Le déclin des populations d'eulakanes dans le fleuve Fraser comporte un effet secondaire potentiellement grave en ce qu'il risque de nuire à la survie de l'esturgeon blanc, une espèce en voie de disparition, et particulièrement les juvéniles, pour qui les eulakanes moribonds ou morts après le frai représentent une source nutritive utile (et peut-être essentielle) après un long hiver (données de la Sturgeon Society, citées par Pickard et Marmorek, 2007).

PROTECTION, STATUTS ET CLASSIFICATIONS

L'eulakane ne figure pas sur la liste des espèces menacées de l'UICN.

Le 16 mars 2010, les États-Unis annonçaient que le segment de population distinct du sud avait été désigné espèce menacée au sens de l'*Endangered Species Act* le 10 mars 2010 (http://www.nwr.noaa.gov/Other-Marine-Species/Eulachon.cfm).

La province de la Colombie-Britannique a inscrit l'eulakane sur sa liste bleue en 2000 et maintenu cette décision lors d'une révision effectuée en 2004.

Depuis 1995, Pêches et Océans Canada a posé cinq gestes visant spécifiquement à protéger l'eulakane : i) la suspension de la pêche commerciale de l'eulakane dans le fleuve Fraser; ii) la suspension du dragage du cours inférieur du fleuve Fraser durant la saison de frai de l'eulakane; iii) l'interdiction de pêcher la crevette dans le bassin Reine-Charlotte, situé au large du centre de la Colombie-Britannique; iv) l'établissement de « seuils de prises accessoires d'eulakanes » par les gestionnaires du MPO, qui avertissent les pêcheurs de l'interruption possible de la pêche à la crevette dès l'atteinte d'un certain seuil de prises accessoires cumulatives; v) l'obligation de munir les chaluts à crevettes de dispositifs de réduction des prises accessoires.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Les rédacteurs du rapport tiennent à remercier les experts locaux, les fonctionnaires et les membres de plusieurs collectivités de Premières Nations (Da'naxda'xw/Awaetlala, Haisla, Fraser River, Nisga'a, Nuxalk, Tsawataineuk, Wuikinuxv) qui ont pris le temps de discuter avec eux dans le cadre de ce projet. Plusieurs autres personnes ont contribué, par leur aide et leurs commentaires, à diverses parties du présent rapport.

Les rédacteurs du rapport souhaitent remercier en particulier les personnes suivantes d'avoir si volontiers discuté des enjeux entourant l'eulakane et partagé de précieux renseignements à ce sujet :

Adam Lewis, Ecofish, Courtney (Colombie-Britannique)

Bruce McCarter, Pacific Biological Station, Nanaimo (Colombie-Britannique)

Dennis Farara, Ecometrix, Toronto (Ontario)

Don Roberts, Skeena Eulachon fisher, Kitsumkalum member Terrace, Colombie-Britannique

Elizabeth Kitto, US Forest Service and U. Alaska Anchorage, Alaska

Nikolai Naumenko, Kamchatka Research Institute of Fisheries & Oceanography, Petropavlovsk, RUSSIE

Mel Bailey, Première nation Katzie, Coquitlam (Colombie-Britannique)

Midori Nicolson, membre de la Première nation Tsawataineuk

Richard Alexander, LGL Limited, Saanich (Colombie-Britannique)

Richard Gustafson, Northwest Fisheries Science Center, NOAA, Seattle

Rick Gustafson, NOAA, Seattle

Rob Spangler, US Forest Service and U. Alaska, Fairbanks

Steve Moffit, Alaska Department of Fish and Game, Cordova (Alaska)

Tom Therriault, Pacific Biological Station, Nanaimo (Colombie-Britannique)

SOURCES D'INFORMATION

Anonyme. 1957. Eulachon trawling on Fraser banned by Fisheries Department. The Fisherman, Vancouver (Colombie-Britannique), 19 mars.

Anonyme. 2006. Bear River Gravel Project. Préparé par Cambria Gordon Ltd. Mars 2006.

Bailey, M. 2000. Eulachon Research Council May 2000. Compte rendu d'une réunion à New Westminister, Terrace et Bella Coola (Colombie-Britannique). *In*: rapport officiel préparé conjointement par BC Forests et le ministère des Pêches et Océans Canada. 24 p.

Barraclough, W.E. 1964. Contribution to the marine life history of the Eulachon *Thaleichthys pacificus*. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 21(5): 1333-1337.

Bartlett, L., et A. Dean 1994. Eulachon. Wildlife Notebook Series, Alaska Department of Fish and Game. http://www.adfg.state.ak.us/pubs/notebook/fish/Eulachon.php.

Beacham, T.D., D.E. Hay et K.D. Le. 2005. Population structure and stock identification of Eulachon (*Thaleichthys pacificus*), an anadromous smelt, in the *Pacific Northwest*. *Marine Biotechnology* 7(4): 363-372.

BEAK Consultants. 1998. 1998 Eulachon Tainting evaluation. Rapport préparé pour EUROCAN PULP and PAPER CO., Kitimat (Colombie-Britannique). BEAK International Incorporated, Brampton (Ontario) CANADA.

Beamish, R.J., et G.A. MacFarlane. 1999. Sardines return to British Columbia waters. PICES Scientific Report No, 10:77-82. *In* Freeland, H.J., Peterson, W.T. et A. Tyler. 1999, Proceedings of the 1998 Science Board Symposium on the impacts of the 1997/98 El Nino event on the North Pacific and its marginal seas. North Pacific Science Organization. Sidney (Colombie-Britannique). 131 p.

Berry, M.D., et W. Jacob. 1998. 1997 Eulachon research on the Kingcome and Wannock Rivers. Rapport final préparé pour le Science Council of British Columbia (SCBC #96/97-715). 62 p.

Betts, M.F. 1994. The subsistence hooligan fishery of the Chilkat and Chilkoot Rivers. Alaska Department of Fish and Game: Division of Subsistence, technical paper no. 213, Juneau (Alaska). 69 p.

Blackburn, J.E., P.B. Jackson, I.M. Warner et M.H. Dick. 1981. A survey for spawning forage fish on the east side of the Kodiak Archipelago by air and boat during spring and summer 1979, p. 309-376. Rapport final, Outer Continental Shelf Environmental Assessment Program (OCSEAP), Research Unit 552, Alaska Department of Fish and Game.

Brown, R. 1868. Observations on the medicinal and economic value of the oulachon, a fish belonging to the family Salmonidae, found on the North-West Coast of America. Pharmaceutical Journal. Juin.

Burrows, B. 2005. Inédit. Oolichon study on the Wannock and Kilbella rivers March/April, 2005. Wuikinuxv Fisheries Department. Rivers Inlet (Colombie-Britannique).

Burrows, B. 2006. Inédit. Rivers Inlet oolichan project 2006. Wuikinuxv Fisheries Department. Rivers Inlet (Colombie-Britannique).

Byram, S., et D.G. Lewis. 2001. Ourigan: wealth of the Northwest Coast. *Oregon Historical Quarterly* 102: 127-157.

Canada. 1877. Report of the inspector of fisheries for British Columbia for the year 1876. Canada Sessional Papers (no. 5) appendix no. 21. Page 345.

Canada. 1878-1914. Yield and value of different fisheries in the province of British Columbia from 1878-1914. *In*: Canada Sessional Papers, reports of the inspector of fisheries for British Columbia.

Canada. 1917-1976. Poisson pris et mis sur le marché. La statistique des pêches du Canada. Bureau canadien de la statistique.

Cheung, W.W.L., T. J. Pitcher et D. Pauly. 2007. Using an expert system to evaluate vulnerabilities and conservation risk of marine fishes from fishing. *In*: Lipshitz A.P. (éd.). New Research on Expert Systems. Nova Science Publishers, New York.

Clarke, A., A. Lewis, K. Telmer et J. Shrimpton. 2007. Life history and age at maturity of an anadromous smelt, the Eulachon *Thaleicthys pacificus* (Richardson). *Journal of Fish Biology* 71: 1-15.

Clemens, W., et G. Wilby. 1946. Fishes of the Pacific Coast of Canada (1st edition). Conseil de recherches sur les pêcheries du Canada. Bulletin n°. 68. 368 p.

Collison, H. 1941. The oolachon fishery. British Columbia Historical Quarterly 5(1) (January): 25-31.

Collison, W.H. 1916. In the wake of the war canoe: a stirring record of forty years' successful labour, peril, and adventure amongst the savage Indian tribes of the Pacific Coast, and the piratical head-hunting Haidas of the Queen Charlotte Islands, B. C. The Museum Book Company, Toronto (Ontario).

Common Resources Consulting Ltd. 1998. An historic overview of the Kwawkewlth, Knight, and Kingcome inlet oolachon fishery. Rapport préparé pour le ministère des Pêches et Océans Canada, Vancouver (Colombie-Britannique).

Curtis, E. 1915. The North American Indian, vol. 10. Johnson Reprint Corporation, New York.

Daughters, M.R. 1918. The food value of Eulachon. *The Journal of Biological Chemistry* 35(22): 297-299.

DeLacy, A.C., et B.S. Batts. 1963. Possible population heterogeneity in the Columbia River smelt. Circular no. 198. Fisheries Research Institute, College of Fisheries, University of Washington.

Ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada. 2007. Population inscrite de la collectivité Oweekeno/Wuikinuxv Nation. Repéré le 25 janvier 2008, à l'adresse : http://sdiprod2.inac.gc.ca/FNProfiles/FNProfiles_GeneralInformation.asp?BAND_NUMBER=541&BAND_NAME=Oweekeno/Wuikinuxv+Nation.

Ministère de la Marine et des Pêcheries, et Bureau fédéral de la statistique. 1929. La statistique des pêches, sous-district n° 8 – Naas River Area, Prince Rupert (Colombie-Britannique), CANADA.

Ministère des Pêches et Océans Canada. 1940-1979. Fisheries Inspectors weekly reports and annual narrative reports. Districts de: Chilliwack-Hope, Mission-Harrison, Steveston, Chilliwack-Yale. Vancouver (Colombie-Britannique).

Ministère des Pêches et Océans Canada. 1941-1973. Fisheries Inspectors weekly reports and annual narrative reports (1941-46, 1948, 1950, 1953-60, and 1965-73). Sous-districts de Nass et Skeena. Prince Rupert (Colombie-Britannique).

Ministère des Pêches et Océans Canada. 1944-1989. Fisheries Inspectors weekly reports and annual narrative reports. Disctrict de Bella Coola, Bella Coola (Colombie-Britannique), CANADA.

Ministère des Pêches et Océans Canada. 1967-68 & 1971. Fisheries Inspectors weekly reports and annual narrative reports. District de Rivers Inlet. Rivers Inlet (Colombie-Britannique).

Ministère des Pêches et Océans Canada. 1969-1973. Fisheries Inspectors annual narrative reports. Sous-district de Butedale. Ministère des Pêches et Océans, Canada. Kitimat (Colombie-Britannique).

Ministère des Pêches et Océans Canada. 2004. Pacific region integrated fisheries management plan: Eulachon April 1, 2004 to March 31, 2005. 26 p.

Ministère des Pêches et Océans Canada. 2006. Pacific region integrated fisheries management plan: Eulachon April 1, 2006 to March 31, 2007. 22 p.

Ministère des Pêches et Océans Canada. 2007. Pacific region integrated fisheries management plan: Eulachon April 1, 2007 to March 31, 2008. 22 p.

Duff, W. 1952. The upper Stolo Indians. Anthropology in British Columbia memoir no.1. British Columbia Provincial Museum, Victoria. Pages 70-71.

Eulachon Research Council. 1998. Eulachon Research Council, mars 1998. Compte rendu de réunions à Terrace et à la Simon Fraser University, Vancouver (Colombie-Britannique). *In*: rapport officiel préparé conjointement par BC Forests et Pêches et Océans Canada. 16 p.

Eulachon Research Council. 2000. Eulachon Research Council, Mai 2000. Compte rendu de réunions à New Westminister, Terrace et Bella Coola (Colombie-Britannique). *In*: rapport officiel préparé conjointement par BC Forests et Pêches et Océans Canada. 24 p.

Farara, D. 2000. Eulachon Research Council ,mai 2000. Compte rendu de réunions à New Westminister, Terrace et Bella Coola (Colombie-Britannique). *In*: rapport officiel préparé conjointement par BC Forests et le ministère des Pêches et Océans Canada. 24 p.

Flannery, B.G., J.K. Wenburg, C.J. Lewis, B.L. Norcross et R.E. Spangler. (2009) Genetic population structure of Alaska Eulachon. Alaska Fisheries Technical Report Number 106, U.S. Fish and Wildlife Service, Anchorage. 22 p.

Fry, D.H. 1973. Anadromous fishes of California. State of California, the Resources Agency. Department of Fish and Game, Sacramento (Californie). 112 p.

Gibson, J.R. 1992. Otter skins. Boston ships and China goods: the maritime fur trade of the Northwest Coast, 1785-1841. McGill-Queen's University Press, Montréal. Pages 230-235.

Hart, J.L. 1973. Pacific Fishes of Canada. Fisheries Resource Board of Canada Bulletin no. 180. 729p.

Hart, J.L., et J.L. McHugh. 1944. The smelts of British Columbia. *Conseil consultatif de recherche sur les pêcheries et les océans*, 64: 10-14.

Hay, D.E. 1998. Historic changes in capelin and Eulachon populations in the Georgia Strait. *In*: Pauly, E, Pitcher, T et D. Preikshot (éd.). Back to the Future: Reconstructing the Georgia Strait ecosystem. *University of BC Fisheries Center Research Reports* 6(5) 42-44.

Hay, D.E., J. Boutillier, M. Joyce et G. Langford. 1997. The Eulachon (*Thaleichthys pacificus)* as an indicator species in the North Pacific. Wakefield Fisheries Symposium. Alaska Sea Grant College Program 97-01: p 509-530.

Hay, D.E., R. Harbo, J. Boutillier, E. Wylie, L. Convey et P.B. McCarter. 1999. Assessment of bycatch in the 1997 and 1998 shrimp trawl fisheries in British Columbia, with emphasis on Eulachons. Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS), document de recherche 99/179. 44 p.

Hay, D.E., R. Harbo, C E. Southey, J.R. Clarke, G. Parker et P.B. McCarter. 1998. Catch composition of British Columbia shrimp trawls and preliminary estimation of bycatch - with emphasis on Eulachons. Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks (SCES), document de recherche 99/26. 45 p.

Hay, D.E., et P.B. McCarter. 1997. Larval retention and stock structure of British Columbia Herring. *J. Fish. Biol.* 51:155-175.

Hay, D.E., et P.B. McCarter. 2000. Status of the Eulachon *Thaleichthys pacificus* in Canada. Ministère des Pêches et Océans Canada, Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks, document de recherche 2000/145. 92 p.

Hay, D.E., P.B. McCarter, R. Joy, M. Thompson et K. West. 2002. Évaluations de la biomasse et répartition des lieux de reproduction de l'eulakane du fleuve Fraser de 1995 à 2002. Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks (SCES), document de recherche 2002/117. 58 p.

Hay, D.E., K. West et A. Anderson. 2003. Revue des indicateurs potentiels et des points de réponse pour la gestion de l'eulakane du fleuve Fraser. Ministère des Pêches et Océans Canada, Secrétariat canadien de consultation scientifique, document de recherche 2003/051. 44 p.

Hay, D.E., K. West, A.D. Anderson et D. Rutherford. 2005. Indicators and response points for management of Fraser River Eulachon: protocols for managing a data-limited fishery. *In*: Kruse, G.H., V.F. Gallucci, D.E. Hay, R.I. Perry, R.M. Peterman, T.C. Shirley, P.D. Spencer, B. Wilson et D. Woodby (éd.). Fisheries assessment and management in data-limited situations. Alaska Sea Grant College Program, University of Alaska Fairbanks.

Hearne, M.E. 1984. Osmeridae: development and relationships. *In*: Moser, H.G., WJ. Richards, D.M. Cohen, M.P. Fahay, A. W. Kendall, Jr. et S.L. Richardson (éd.).Ontogeny and systematics of fishes, p. 153-154. Spec. Publ. 1, Am. Soc. Ichthyol. Herpetol. Allen Press, Lawrence (Kansas).

Hinrichsen, R.A. 1998. The ghost run of the Cowlitz. *Cowlitz Historical Quarterly* 40(2): 521.

Iverson, S., K. Frost et S. Lang. 2002. Fat content and fatty acid composition of forage fish and invertebrates in Prince William Sound, Alaska: factors contributing to among and within species variability. *Marine Ecology Progress Series* 241: 161-181.

Jones, B.C., et G.H. Green. 1977. Food and feeding of spiny dogfish (*Squalus acanthias*) in British Columbia waters. *Journal Fisheries Research Board of Canada* 34: 2067-2078.

Kitto, B. 2000. Eulachon Research Council May 2000. Compte rendu de réunions à New Westminister, Terrace et Bella Coola (Colombie-Britannique). *In:* rapport officiel préparé conjointement par BC Forests, et le ministère des Pêches et Océans Canada. 24 p.

Kuhnlein, H., A. Chan, J. Thompson et S. Nakai. 1982. Ooligan grease: a nutritious fat used by native people of coastal British Columbia. *Journal of Ethnobiology* 2(2): 154-161.

Kuhnlein, H., F. Yeboah, M. Sedgemore, S. Sedgemore et H. Chan. 1996. Nutritional qualities of ooligan grease: a traditional food fat of British Columbia First Nations. *Journal of Food Composition and Analysis* 9(4): 18-31.

Langer, O.E., B.G. Shepherd et P.R. Vroom. 1977. Biology of the Nass River Eulachon (*Thaleichthys pacificus*). Ministère des Pêches et Océans Canada et Environnement Canada, Série de rapports techniques n° PAC/T-77-10. 56 p.

Larson, Z., et M. Belchik. 1998. A preliminary status review of Eulachon and Pacific lamprey in the Klamath River Basin. Yurok Tribal Fisheries Program, Klamath (Californie).

Lewis, A. 1997. Skeena Eulachon study 1997. Rapport préparé par Triton Environmental Consultants Ltd., Terrace (Colombie-Britannique) et le Tsimshian Tribal Council, Prince Rupert (Colombie-Britannique) pour leForest Renewal BC.

Lewis, A.F.J., et K. Ganshorn. 2004. Alcan's Kemano River Eulachon (*Thaleichthys pacificus*) monitoring program: Haisla fishery monitoring 2004. Rapport de consultant préparé pour Alcan Primary Metal Ltd., Kitimat (Colombie-Britannique).

Lewis, A. F.J., M.D. McGurk et M.G. Galesloot. 2002. Alcan's Kemano River Eulachon (*Thaleichthys pacificus*) monitoring program 1988-1998. Rapport de consultant préparé par Ecofish Research Ltd., pour Alcan Primary Metal Ltd., Kitimat (Colombie-Britannique). 136 p.

Marston, B.H., M.F. Willson et S.M. Gende. 2002. Predator aggregations during Eulachon *Thaleichthys pacificus* spawning runs. *Marine Ecology Progress Series* 231: 220-239.

McAllister, D.E. 1963. A revision of the smelt family, Osmeridae. Bull. 191. Biological Series 71. Musée national du Canada. 53 p.

McCarter, P.B., C.W. Haegele, D.C. Miller et D.E. Hay. 1986. Hecate Strait Herring Survey July 22-August 8, 1985 G.B. Reed Cruise 85-8. *Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci* 615: 35 p.

McCarter, P.B., et D.E. Hay. 1999. Distribution of spawning Eulachon stocks in the Central Coast of British Columbia as indicated by larval surveys. Ministère des Pêches et Océans Canada, Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks, document de recherche 99/177. 64 p.

McCarter, P.B., et D.E. Hay. 2003. Eulachon embryonic egg and larval outdrift sampling manual for ocean and river surveys. Rapports manuscrits canadiens des sciences halieutiques et aquatiques. Oceans. Canada. DFO Tech Rep. Fish. Aquat. Sci. 2714. 37 p.

McHugh, J.L. 1939. The Eulachon. Conseil de recherches sur les pêcheries du Canada, Progress Reports of the Pacific Biological Station and Pacific Fisheries Experimental Station no. 40. p. 17-22

McHugh, J.L. 1941. Eulachon catch statistics. Conseil de recherches sur les pêcheries du Canada, Progress Reports of Pacific Biological Station and Pacific Fisheries Experimental Station no. 49. p. 18-19.

McLean, J.E., D.E. Hay et E.B. Taylor. 1999. Marine population structure in an anadromous fish: life-history influences patterns of mitochondrial DNA variation in the Eulachon, *Thaleichthys pacificus*. *Molecular Ecology* 8: S143-S158.

McLean, J.E., et E.B. Taylor. 2001. Resolution of population structure in a species with high gene flow: microsatellite variation in the Eulachon (Osmeridae: *Thaleichthys pacificus*). *Marine Biology* 139: 411-420.

McNeary, S. 1974. The traditional economic and social life of the Niska of British Columbia. Musée canadien des civilisations, Ottawa. Pages 56-60.

McPhail, J.D. 2007. The freshwater fishes of British Columbia. The University of Alberta Press. Edmonton. 618 p.

Mecklenburg, C.W., T.A. Mecklenburg et L.K. Thorsteinson. 2002. Fishes of Alaska. American Fisheries Society. 1037 p.

Mills, D.D. 1982. Historical and contemporary fishing for salmon and Eulachon at Klukwan: an interim report. Alaska Department of Fish and Game, Division of Subsistence, technical paper no. 69. Juneau. 28 p.

Moody, M.F. 2008. Eulachon past and present. Thèse de maîtrise ès sciences, Resource Management and Environmental Studies, The University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique).

Moody, M.F. 2009. Nuxalk Nation's Bella Coola River Eulachon (*Thaleichthys pacificus*) monitoring program 2001-07. Rapport de consultant préparé pour le Nuxalk Fisheries Department. Bella Coola (Colombie-Britannique).

Morton, A. 2000. Occurrence, photo-identification and prey of white-sided dolphins (*Lagenorhyncus obliquidens*) in the Broughton Archipelago, Canada, 1984-1998. *Marine Mammal Science* 16:80-93.

Moyle, P.B., R.M. Yoshiyama, J.E. Williams et E.D. Wikramanayake. 1995. Fish species of special concern in California (second edition). California Department of Fish and Game. Sacramento (Californie). 72 p.

Nicolson, M. 2002. Eulachon Conservation Society workshop minutes. *In*: Eulachon Conservation Society meeting December 5-6, 2002, Prince Rupert (Colombie-Britannique). 24 p.

Odemar, M.W. 1964. Southern range extension of the Eulachon, *Thaleichthys pacificus*. *California Department of Fish and Game* 50(4): 305-307.

Olesiuk, P.F., M.A., Bigg, G.M. Ellis, S.J. Crockford et R.J. Wiggin. 1990. An assessment of the feeding habits of Harbour Seals (*Phoco vitulina*) in the Georgia Strait, British Columbia, based on scat analysis. Rapports techniques canadiens des sciences halieutiques et aquatiques 1730. 135p.

Olsen, N., J. Boutillier et L. Convey. 2000. Estimated bycatch in the British Columbia shrimp trawl fishery. Ministère des Pêches et Océans Canada, Secrétariat canadien de consultation scientifique, document de recherche 2000/168. 14 p.

Ormseth, O.A., L. Conners, M. Guttormsen et J. Vollenweider. 2008. Appendix 2: Forage fishes in the Gulf of Alaska. *In*: Stock assessment and fishery evaluation report for the groundfish resources of the Gulf of Alaska, p. 657-702. North Pacific Fishery Management Council, Anchorage (Alaska). Disponible à l'adresse : *http://www.afsc.noaa.gov/refm/docs/2008/GOAforage.pdf*.

Outram, D.N., et C. Haegele. 1972. Food of Pacific hake (*Merluccius productus*) on an offshore bank southwest of Vancouver Island. *Journal of Fisheries Research Board of Canada* 29:1792-1795.

Parente, W. D., et G.R. Snyder. 1970. A pictorial record of the hatching of early development of the Eulachon (*Thaleichthys pacificus*). *Northwest Science* 44(1): 50-57.

Payne, S.A., B.A. Johnson et R.S. Otto. 1999. Proximate composition of some north-eastern Pacific forage fish species. *Fisheries Oceanography* 8: 159-177.

Pedersen, R.V.K., U.N Orr et D.E. Hay. 1995. Distribution and preliminary stock assessment (1993) of the Eulachon, *Thaleichthys pacificus*, in the lower Kitimat River, British Columbia. Rapports manuscrits canadiens des sciences halieutiques et aquatiques n° 2330. Ministère des Pêches et Océans Canada, Prince Rupert (Colombie-Britannique), North Coast Division et Habitat and Enhancement Branch, Pacific Biological Station. 23 p.

Pickard, D., et D.R. Marmorek. 2007. A workshop to determine research priorities for Eulachon, workshop report. Préparé par ESSA Technologies Ltd., Vancouver (Colombie-Britannique) pour le ministère des Pêches et Océans Canada, Nanaimo (Colombie-Britannique). 58 p.

Plate, E.M. 2009. Fraser River, Port Mann-Douglas Island Eulachon study, 2009. Rapport de consultation préparé par LGL Ltd et Terra Remote Sensing Inc., pour la Première nation Kwikwetlem et le Watershed Watch Salmon Society, Colombie-Britannique. 29 p.

Quinn, T. P. 1984. Homing and straying in Pacific salmon. *In*: McCleave, J.D., G.P. Arnold, J.J. Dodson et W.H. Neill (éd.). Mechanisms of migration in fishes, p. 357-362. Plenum Press, New York.

Ricker, W.E., D.F. Manzer et E.A. Neave. 1954. The Fraser River Eulachon fishery, 1941-1953. Conseil de recherches sur les pêcheries du Canada, rapport manuscrit n° 583. 35 p.

Roberts, S. 1997. Cited in Lewis, A. et P.A. Robson, 1993. Fishing Eulachon on the Fraser at New Westminister. The Westcoast Fisherman, Vancouver (Colombie-Britannique). Juin.

Rogers, I.H., I.K. Birtwell et G.M. Kruzynski. 1990. The Pacific Eulachon (*Thaleichthys Pacificus*) as a pollution indicator organism in the Fraser River estuary, Vancouver, British Columbia. *Science of the Total Environment* 97/98: 713-727.

Ryan, T. 2002. Eulachon Conservation Society workshop minutes. *In* Eulachon Conservation Society meeting December 5-6, 2002, Prince Rupert (Colombie-Britannique). 24 p.

Samis, S. 1977. Sampling Eulachon eggs in the Fraser River using a submersible pump. Water Quality Division Habitat Protection Directorate, ministère des Pêches et Océans et Environnement Canada, Région du Pacifique, rapport technique n° PAC T-77-18. 10 p.

Scott, W.B., et E.J. Crossman. 1973. Freshwater fishes of Canada. Conseil de recherches sur les pêcheries du Canada Bulletin n°184: 320-325.

Shields, P. A. 2005. Inédit. Upper Cook Inlet commercial Herring and smelt fisheries, 2004. Alaska Department of Fish and Game. Rapport présenté au Board of Fisheries, 2005, Anchorage.

Simenstad, C., M. Methier, C.D. Levings et D.E. Hay. 1996. The land-margin interface of coastal temperate rain forest ecosystems: shaping the nature of coastal interactions. *In:* An Ecotrust publication: The Rainforests of home: an explanation of people and place. Island Press. 618 p.

Sinclair, A., B.A. Krishka et J. Fargo. 2007. Species trends in relative biomass, occupied area and depth distribution for Hecate Strait Assemblage Surveys from 1984-2003. Rapports techniques canadiens des sciences halieutiques et aquatiques 2749: 141 p.

Smith, W.E., et R.W. Saalfeld. 1955. Studies on Columbia River smelt, *Thaleichthys pacificus* (Richardson). *Washington Department of Fisheries, fisheries research papers* 1(3): 3-26.

Spangler, E.A., R.E. Spangler et B.L. Norcross. 2003. Eulachon subsistence use and ecology investigations. United States Fish and Wildlife Service Office of Subsistence Management, fisheries resource monitoring program, rapport final no. 00-041, Anchorage (Alaska).

Starr, J. 1983. Inédit. Oolichan fishing along the Kitamaat River at Sumgyas. Course paper (ANTH 341) for the University of British Columbia, Department of Anthropology.

Suuronen, P., J.A.Perez-Comas, E. Lehtonen et V. Tschernij. 1996. Size-related mortality of Herring (*Clupea harengus L.*) escaping through a rigid sorting grid and trawl codend meshes. *ICES J. Mar. Sci.* 53: 691 - 700.

Swan, J. 1885. Report on black cod of the North Pacific Ocean. Bulletin of the United States Fish Commission 5(15): 225-234. Government Printing Office, Washington.

Tirrul-Jones, J. L. 1985. Kitamaat village- Kitimat centennial museum archeological research project 1984: survey and mapping of I.R. 1. Soumis au Kitamaat Village Band Council et Kitimat Centennial Museum Association.

Tisler, T., et R. Spangler. 2003. Inédit. 2003 Eulachon harvest and distribution report. United States Forest Service. Ketchikan (Alaska).

Triton 1991. MS. Freshwater life history of the Eulachon (*Thaleichthys pacificus)*, of the Kemano and Wahoo Rivers, BC. Rapport provisoire. Triton Environmental Consultants.

United States Forest Service. 2006. Inédit. 2001-2005 Unuk River Eulachon survey summary. Ketchikan (Alaska).

United States Forest Service. 2007. Inédit. 2006 Unuk River Eulachon monitoring summary. Ketchikan (Alaska).

VISTA Strategic Information Management Inc. 1994. Draft west coast fisheries joint discussion process, in-season management & the Eulachon fishery. Préparé pour le ministère des Pêches et Océans Canada. Novembre 15. 2 p.

Washington Department of Fish and Wildlife & Oregon Department of Fish and Wildlife. 2004. Joint staff report concerning commercial seasons for sturgeon and smelt in 2005.

Washington Department of Fish and Wildlife & Oregon Department of Fish and Wildlife. 2005. Joint staff report concerning commercial seasons for sturgeon and smelt in 2006.

Weinberg, M.E., M.E. Wilkins, R.R. Lauth et P.A. Raymore. 1994. The 1989 Pacific west coast bottom trawl survey of groundfish resources: estimates of distribution, abundance, and age length composition. NOAA Tech. Memorandum NMFS-AFSC-33. 168 p.

Westrheim, S.J., et W.R. Harling. 1983. Principal prey species and periodicity of their incidence in stomachs of trawl-caught Pacific cod (*Gadus macrocepahlus*), Rock sole (*Lepidopsetta bilineata*), and Petrale sole (*Eopsetta jordani*) landed in British Columbia, 1950-1980. Rapports manuscrits canadiens des sciences halieutiques et aquatiques 1681. 38 p.

Willson, M., R. Armstrong, M. Hermans et K. Koski. 2006. Eulachon: a review of biology and an annotated bibliography. National Marine Fisheries Service, National Oceanic and Atmospheric Administration. AFSC Processed Report 2006-12. 229 p.

Winbourne, J. L., et S. Dow. 2002. Inédit. Central Coast Eulachon project: final report of field surveys. Rapport de consultant préparé pour le Nuxalk Fisheries Department. Bella Coola (Colombie-Britannique).

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Membre de la Première nation Nuxalk de Bella Coola (Colombie-Britannique), Megan Moody est titulaire d'un baccalauréat ès sciences avec majeure en biologie de l'Université de Victoria, obtenu en avril 2000. Elle détient en outre une maîtrise ès sciences en gestion des ressources et études environnementales, décernée par le Fisheries Center de l'Université de la Colombie-Britannique en mai 2008. Sa thèse de maîtrise s'intitule « Eulachon past and present ». Parmi les nombreux travaux sur les pêches que Megan Moody a réalisés en collaboration avec des groupes de Premières Nations figurent des projets consacrés à l'eulakane, y compris des travaux d'échantillonnage sur le terrain et la conception et la cogestion des études d'évaluation de l'eulakane de la Bella Coola, menées de 2002 à 2009. De 2003 à 2007, elle a rédigé plusieurs documents techniques pour le compte du Nuxalk Nation Fisheries Department, à propos des études sur les eulakanes de la rivière Bella Coola.

Poste actuel : Conseillère en gestion des données pour la région du centre de la côte du Pacifique et coordonnatrice du PAGRAO
Employeur : O(W)-K-N-TC (conseil tribal Wuikinuxv-Kitasoo-Nuxalk)

Après des études de premier cycle en zoologie à l'Université de la Colombie-Britannique, Doug Hay s'est consacré au domaine des pêches pour ses travaux de deuxième et troisième cycles et a obtenu un doctorat en 1974. Enseignant universitaire pendant quatre ans, il a travaillé deux ans comme expert-conseil en Nouvelle-Écosse avant d'entrer à la Direction des sciences de Pêches et Océans, à la Station biologique du Pacifique de Nanaimo, où il a œuvré durant trente ans. Au cours de sa carrière, il a rédigé plus de 200 rapports, principalement axés sur les petits poissons pélagiques, dont l'eulakane. Il a également siégé au sein de sociétés scientifiques (PICES, à titre de président du comité des sciences halieutiques pendant deux ans) et participé à des travaux universitaires à titre de membre de comités consultatifs étudiants et, à l'occasion, de conférencier. Depuis sa retraite du MPO en 2006, il a enseigné l'écologie des pêches à l'Université nationale de Busan (Corée) pendant deux ans et continue de publier et d'offrir des services de consultation.

Poste actuel : Expert-conseil indépendant et Scientifique émérite, Station biologique du Pacifique, Nanaimo (Colombie-Britannique).

COLLECTIONS EXAMINÉES

Aucune.

Annexe 1. Examen détaillé de la répartition, des prises et d'autres renseignements biologiques connexes sur l'eulakane dans les fleuves et rivières des États-Unis.

Alaska

En Alaska, la montaison de l'eulakane pourrait se produire dans plus ou moins 35 cours d'eau (Kitto, 2000), dont les plus importants sont les suivants : Unuk, Stikine, Taku, Mendenhall et Chilkat, dans le sud-est de l'État; la rivière Situk, près de Yakutat; la rivière Copper, près de Cordova; ainsi que les rivières Kenai et Susitna et le fleuve de Twentymile, dans l'inlet Cook (Bartlett et Dean, 1994). L'eulakane revient frayer dès avril dans les cours d'eau du sud-est, mais remonte plus fréquemment les fleuves et rivières du centre en mai (Bartlett et Dean, 1994).

La rivière Copper, qui se jette dans le golfe du Prince William, est l'une des principales rivières de frai de l'eulakane en Alaska (Bartlett et Dean, 1994). D'ouest en est du delta de la rivière Copper se trouvent cinq autres cours d'eau connus pour héberger les eulakanes reproducteurs : la rivière Eyak, le ruisseau Ibeck, la rivière Scott, le faux chenal Alaganik et la rivière Martin. L'eulakane revient dans cette région en plusieurs vagues successives, dont la plus importante amorce généralement sa montaison en mai. Depuis quelques années, toutefois, on y voit des eulakanes dès janvier et parfois jusqu'au 30 juin.

La partie supérieure de l'inlet Cook voit passer deux montaisons importantes d'eulakanes, la première se dirigeant vers la rivière Susitna et l'autre vers la Kenai, ainsi qu'une montaison plus réduite orientée vers le fleuve de Twentymile. Selon certains rapports, le ruisseau Portage et la rivière Placer, adjacents au fleuve de Twentymile, ont déjà fait l'objet d'une pêche à l'eulakane (Spangler *et al.*, 2003). L'eulakane commence à remonter l'inlet Cook entre la mi-mai et la mi-juin (Shields, 2005).

L'eulakane fraie en outre dans les rivières Chilkat, Chilkoot, Taiya et Ferebee, qui se jettent dans le chenal Lynn. La rivière Chilkat accueille l'un des effectifs de remonte les plus abondants du sud-est de l'Alaska (Betts, 1994). Parallèle à la Chilkat s'écoule la Chilkoot, une rivière courte dont la montaison se limite à la partie inférieure. L'effectif de remonte de ces deux rivières est suffisant pour soutenir la récolte des peuples Tlingit Chilkat et Chilkoot et des pêcheurs sportifs des environs. Selon les rapports, aucune pêche ne se déroule dans la rivière Taiya, l'effectif de remonte étant trop restreint. L'eulakane remonte ces cours d'eau du milieu à la fin de mai et la pêche se limite à une ou deux semaines (Mills, 1982). Il arrive souvent que les reproducteurs remontent la Chilkat quelques jours plus tôt (Betts, 1994).

Le sud-est de l'Alaska comporte environ 16 cours d'eau de frai de l'eulakane (Willson *et al.*, 2006), mais les renseignements sur ce poisson se limitent aux populations de la rivière Unuk, des rivières Chilkat et Chilkoot et des cours d'eau qui se jettent dans la baie Berners. Depuis 2001, le Service des forêts effectue des levés aériens et surveille les effectifs de remonte annuels ainsi que la récolte de la pêche autorisée à des fins de subsistance et de consommation personnelle. L'eulakane

remonte la rivière Unuk au milieu de mars. La majeure partie des poissons pêchés à des fins de subsistance et de consommation personnelle proviennent de la rivière Hooligan, un affluent de la rivière Unuk. Selon les habitants de la région, l'effectif de remonte de la rivière Hooligan demeure constant d'une année à l'autre, comparativement aux autres cours d'eau qui se jettent dans l'estuaire de l'Unuk (Tisler et Spangler, 2003). Avant 2001, la surveillance de l'effectif de remonte de l'Unuk, sous la responsabilité du Department of Fish et Game de l'Alaska, était très limitée (USFS, 2006). En 2002 et 2003, on a observé des eulakanes dans la rivière Hooligan. Toujours en 2003, on en a observé dans la rivière Klahini, mais pas dans la Chickamin. En 2004, l'effectif de remonte observé, devenu « bien inférieur à la normale », se limitait à des bancs peu nombreux dans la rivière Hooligan, où la récolte totale n'a atteint que 0,73 t de poissons (USFS, 2006). Or, il y a 20 ans, on récoltait de 7 à 14 t d'eulakanes par année dans la rivière Unuk. La saison 2005 ne s'est pas avérée meilleure et aucune récolte n'a eu lieu, l'effectif de remonte étant « généralement très faible » et « absent dans la rivière Unuk » (Morphet, 2005). En 2006, l'eulakane était encore une fois « quasiment absent », les observations dans le secteur se limitant à 34 mâles et 1 femelle morte (USFS, 2007). On ignore la raison d'une telle baisse de l'effectif de remonte de l'eulakane dans le secteur depuis les trois dernières saisons.

Washington, Oregon et Californie

Les États de Washington et de l'Oregon comptent une vingtaine de fleuves et rivières ayant déjà servi à la reproduction de l'eulakane (Willson *et al.*, 2006). Dans l'État de Washington, la montaison de l'eulakane demeure possible dans les cours d'eau Bear, Naselle, Nemah, Wynoochee, Quinault et Queets. À l'intérieur du bassin du fleuve Columbia, outre le cours principal du Columbia, les affluents suivants pourraient comprendre des frayères d'eulakane : la Grays, la Skamokawa, l'Elochoman, la Cowlitz, la Kalama, la Lewis et la Sandy.

The fleuve Columbia, principal cours d'eau de frai de l'eulakane de ces deux États, pourrait bien accueillir le plus important effectif de remonte d'eulakane du monde (départements de chasse et pêche de l'État de Washington et de l'Oregon [WDFW et ODFW], 2005). Comme le cours inférieur du Columbia trace la frontière entre les États de Washington et de l'Oregon, la gestion du cours principal relève conjointement des deux États. L'eulakane pénètre le cours inférieur du fleuve Columbia entre le début et le milieu de janvier et, en février, atteint son abondance maximale dans les affluents (WDFW et ODFW, 2004). Chaque année, l'eulakane remonte le cours principal du fleuve Columbia jusqu'au barrage Bonneville, mais on sait qu'avant la construction du barrage, certains pouvaient remonter jusqu'à la rivière Hood (Smith et Saalfeld, 1955), soit près de 35 km en amont. La montaison de l'eulakane atteint aussi les rivières Grays, Skamokawa, Cowlitz, Kalama, Lewis et Sandy, des affluents du Columbia, bien que moins régulièrement.

Jusqu'au milieu des années 1990, les registres font état de débarquements commerciaux relativement stables dans le fleuve Columbia, sauf en 1984, où les répercussions du phénomène El Niño de 1982-1983 pourraient avoir nui à la montaison

(WDFW et ODFW, 2004). Les prises dans le fleuve Columbia ont baissé soudainement en 1993, mais les documents historiques indiquent que de tels déclins s'étaient déjà produits dans le passé : [traduction] « [*L'eulakane*] *a connu une époque d'abondance dans le Columbia, mais ce cours d'eau se voit aujourd'hui perturbé par le passage des navires à vapeur; de nos jours, seules les années exceptionnelles donnent des prises conséquentes » (Brown, 1868). Un rapport antérieur affirme ce qui suit : [traduction] « Autrefois regroupés sur les immenses hauts-fonds de l'estuaire du fleuve Columbia, [les eulakanes] ont soudainement disparu vers 1837 et sont demeurés absents plusieurs années, jusqu'à tout récemment, où ils sont subitement réapparus sur les hauts-fonds, aussi nombreux qu'avant* » (Canada, 1877).

En 1999, le National Marine Fisheries Service a rejeté une requête visant à inscrire l'eulakane du fleuve Columbia sur la liste des espèces en voie de disparition aux termes de l'Endangered Species Act (ESA), et refusé d'examiner la situation de l'espèce aux termes de l'ESA, ayant conclu notamment qu'aucune preuve substantielle du caractère distinct de l'eulakane du fleuve Columbia par rapport aux autres populations d'eulakanes ne venait justifier la requête. La raison invoquée pour le refus se lit comme suit : [traduction] « un manque de renseignements pertinents aux fins de la détermination de la situation des stocks » (WDFW et ODFW, 2004). Certains affluents du Columbia ont aussi été touchés par des pénuries de reproducteurs. Dans la rivière Cowlitz, les registres indiquent un effectif pauvre en 1938, 1949, 1959 et 1979, et absent en 1950-1951, 1965 et 1977 (Hinrichson, 1998). Dans la rivière Sandy, les reproducteurs, absents de 1988 à 1999, sont revenus en 2000 et, en 2003, avaient retrouvé un nombre suffisant pour permettre la première pêche commerciale depuis les années 1980 (WDFW et ODFW, 2004). L'effectif de remonte de l'eulakane du fleuve Columbia est demeuré plus faible que jamais entre 1994 et 2000, mais l'amélioration des CPUE de la pêche commerciale et la forte abondance des larves pourraient témoigner d'une croissance de l'abondance de 2000 à 2003 (WDFW et ODFW, 2005). Toutefois, après un nouveau recul du nombre de reproducteurs en 2004 et 2005, les prises commerciales ont touché un nouveau plancher en 2005 (0,09 t) (WDFW et ODFW, 2005). La saison 2006, considérée « médiocre », n'a vu qu'une légère augmentation du nombre de prises commerciales (5,94 t) (WDFW et ODFW, 2005). Ce volume de prises demeure extrêmement limité comparativement aux pêches historiques.

En Californie, les principaux cours d'eau de frai de l'eulakane étaient autrefois le fleuve Klamath, dans le comté de Del Norte, ainsi que la rivière Mad et le ruisseau Redwood, dans le comté de Humboldt (Odemar, 1964). La présence d'eulakanes remontant le fleuve Smith a déjà été signalée, mais en nombre limité et de façon irrégulière (Moyle *et al.*, 1995). Dans le nord de la Californie, la montaison de l'eulakane débute en décembre ou janvier et atteint un sommet d'abondance en mars et avril (Larson et Belchik, 1998). Bien qu'il n'ait jamais acquis une réelle valeur commerciale en Californie, l'eulakane conservait un intérêt pour la pêche sportive et revêtait une grande importance aux yeux de la tribu Yurok. La seule pêche commerciale inscrite dans les registres remonte à 1963, alors que des prises totalisant 56 000 lb (25 t) ont été enregistrées dans le fleuve Klamath et la rivière Mad et dans le ruisseau Redwood (Odemar, 1964).

Jusqu'au milieu des années 1970, on observait de forts effectifs de remonte d'eulakane dans la rivière Mad et le ruisseau Redwood (Moyle *et al.*, 1995). Cependant, le fleuve Klamath a connu la remonte la plus abondante de Californie (Fry, 1973), la dernière montaison « visible » ayant eu lieu à la fin des années 1980, selon les aînés de la tribu Yurok (Larson et Belchik, 1998). Selon un membre de cette tribu, la dernière remonte abondante d'eulakane s'est produite en 1988, suivie d'une autre moins abondante en 1989, et les captures de 1990 et 1991 se sont limitées à « quelques » poissons (Larson et Belchik, 1998). Au cours de la saison 1996, dans le cadre du programme des pêches de la tribu Yurok, on a consacré 119 heures à essayer de capturer l'eulakane dans le fleuve Klamath, mais sans succès. Toutefois, en mars 1996, un membre de la tribu Yurok a capturé un eulakane en pêchant la lamproie (*Lampetra tridentate*) (Larson et Belchik, 1998). On peut en conclure que l'eulakane est essentiellement disparu de cette région depuis le début des années 1990.

Annexe 2. Sources de renseignements et de données sur les prises au chalut pélagique.

Bibliographie et liste des rapports techniques (TR), des manuscrits (MR) et des rapports de données (DR) publiés par le ministère des Pêches et des Océans ou le Conseil consultatif de recherches sur les pêcheries et les océans, et examinés en vue d'y trouver des analyses de la répartition de l'eulakane dans l'océan, telle que déterminée par les prises accessoires des chaluts pélagiques. Les renseignements sur la situation géographique, la profondeur et le volume des prises d'eulakanes proviennent des prises en haute mer, généralement accessoires de la pêche d'une autre espèce. Tous les rapports font partie d'une série de documents publiés en permanence par le Conseil consultatif de recherches sur les pêcheries et les océans (jusqu'en 1972) et, plus tard, par le ministère des Pêcheries ou le ministère des Pêches et des Océans. Outre le numéro de tous les rapports, la liste indique la notice bibliographique de ceux qui renferment des renseignements sur l'eulakane. Les rapports sont indiqués par ordre de numéro de publication, ce qui donne une idée approximative de l'année de la croisière. La liste ci-dessous mentionne le numéro de chaque rapport et inclut la notice bibliographique de ceux qui font référence à des prises d'eulakanes. Les numéros non accompagnés de notice bibliographique font référence à des rapports qui ne font aucune mention de l'eulakane.

Rapports techniques

TR0011 Taylor, F.H.C. 1967. Midwater trawl catches from Queen Charlotte Sound and the open ocean adjacent to the Queen Charlotte Islands. Fish. Res. Board. Can. Tech. Rep. No. 11.

TR0022 -

TR0046 -

TR0062 -

TR0081 Harling, W.R., D. Davenport, L.E. McLeod, and S.J Westrheim. 1968. G.B. REED Groundfish Cruise No. 68-2 April 2-June 11, 1968. Fish. Res. Board. Can. Tech. Rep. 81.

TR0117 -

TR0132 -

TR0140 Taylor, F.H.C. 1969. The British Columbia Offshore Herring Survey 1968 Fish. Res. Board. Can. Tech. Rep. No. 140.

TR0174 Taylor, F.H.C. 1970. The British Columbia Offshore Herring Survey 1969-1970. Introduction, Methods, and Report on Cruises SK 69-1, -2, and -3.Fish Res. Board. Can. Tech. Rep. No. 174.

TR0177 Taylor, F.H.C., L.W. Barner, and D.C. Miller. 1970. The British Columbia Offshore Herring Survey, 1969-1970. Report on Cruises SK 69-4, -5, and -6. Fish. Res. Board. Can. Tech. Rep. No. 177.

TR0183 Taylor, F.H.C., L.W. Barner, and D.C. Miller. 1970. The British Columbia Offshore Herring Survey, 1969-1970. Report on Cruises SK 69-7, -8, -9, and -10. Fish. Res. Board. Can. No. 183

TR0190 Taylor, F.H.C., L.W. Barner, and D.C. Miller. 1970. The British Columbia Offshore Herring Survey, 1969-1970. Report on Cruises SK 70-1, -2, and 3. Fish. Res. Board. Can. No. 190.

TR0210

TR0213 Taylor, F.H.C., L.W. Barner, and D.C. Miller. 1970. The British Columbia Offshore Herring Survey, 1969-1970. Report on Cruises SK 70-4, -5, -6 and -7. Fish. Res. Board. Can. No. 213.

TR0216

TR0221 Harling, W.H., D. Davenport, M.S. Smith, and R.M.Wowchuk. 1970. G.B. REED Groundfish Cruise No. 70-3, September 9-25, 1970. Fish. Res. Board. Can. Tech. Rep. No. 221.

TR0269

TR0290 Harling, W.R., D. Davenport, M.S. Smith, R.M. Wowchuk, and S.J. Westrheim. 1971. G.B. REED Groundfish Cruise No. 71-3, October 1-29, 1971. Fish. Res. Board. Can. Tech. Rep. No. 290.

TR0328

TR0345

TR0410 Westrheim, S.J., W.R. Harling, D. Davenport, M.S. Smith, and A.C. Phillips. 1973. G.B. REED Groundfish Cruise No. 73-1, June 5-July 26, 1973. Fish. Res. Board. Can. Tech Rep. No. 410.

TR0424

TR0478

TR0496 Barner, L.W., and F.H.C. Taylor. 1974. The offshore Herring survey off southwest Vancouver Island in 1972 and 1973. Report on G.B. REED cruises GBR 72-4 (October 18-November 2), GBR 73-1 (January 17-31), and GBR 73-2 (March 13-29). Fish. Mar. Ser. Res. Dev. Tech. Rep. 496: 69 p.

TR0497 Westrheim, S.J., W.R. Harling, D. Davenport, and M.S. Smith. 1971. G.B. REED groundfish cruise no. 74-4, September 4-25, 1974. Fish. Mar. Ser. Res. Dev. Tech. Rep. 497: 37 p.

TR0503 Taylor, F.H.C., and L.W. Barner. 1974. AHerring Survey of Juan de Fuca Strait in 1971. Report on A.P KNIGHT Cruises APK 71-3, -4, -5, -6 and -7 (July 22-December 12). Fish. Mar. Ser. Tech. Rep. No. 503.

TR1333 Taylor, F.H.C. 1984. Distribution and abundance of Herring and other pelagic fish off the west coast of Vancouver Island in September, 1981. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1333: 43 p.

Rapports manuscrits

MR0767

MR0768

MR0932

MR0934

MR0977

MR1007 Westrheim, S.J. 1968. Report on trawling operations of the Canadian research vessel G.B. REED from Chirikof Island to Unalaska Island, July 27-August 22,1964. Fish. Res. Board. Can. MS Rep. 1007

MR1063

MR1078

MR1089

MR1101

MR1106

MR1117

MR1152

MR1220

MR1226 Barner, L.W. and F.H.C. Taylor. 1972. The offshore Herring survey off southwest Vancouver Island in 1971. Report on A.P. Knight cruises APK 71-1 (January 18-February 4) and APK 71-2(March 16-April1). Fish. Res. Board. Can. MS Rep. 1226

MR1231

MR1238 Smith, M.S. and S.J. Westrheim. 1973. A.P. Knight Groundfish Cruise No. 73-1, February 13-14, 1973. Fish. Res. Board. Can. MS Rep. 1238

MR1247

MR1252 Taylor, F.H.C., and L.W. Barner. 1973. The offshore Herring survey off Southwest Vancouver Island in 1972. Report on G.B. REED Cruises GBR 72-1 (January 13-28), GBR 72-2 (March 6-24), and GBR 72-3 (April 11-27). Fish. Res. Board. Can. MS Rep. No.1252

MR1260

MR1290

MR1299

MR1301

MR1302

MR1315

MR1318

MR1336

MR1367 Westrheim, S.J., W.R Harling, D. Davenport, and R.M. Wowchuk. 1975. G.B. REED Groundfish Cruises 75-1 (April 8-24) and 75-2 (July 8-24). Fish. Res. Board. Can. MS Rep. No. 1367.

MR1371

MR1605

MR1651 R.J. Beamish, G.A. McFarlane, K.R. Weir, M.S. Smith, J.R. Scarsbrook, A.J. Cass, and C. Wood. 1982. Observations on the biology of Pacific hake, walleye pollock and spiny dogfish in the Georgia Strait, Juan de Fuca Strait and off the west coast of Vancouver Island and the United States. Arctic Harvester July 13-29, 1976. Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci. 1651: 150 p.

MR1682 Taylor, F.H.C., and R. Kiesser. 1982. Distribution and abundance of Herring and other pelagic fish off the west coast of Vancouver Island in September, November, 1980, and March, 1981, and in the Strait of Georgia in November, 1980. Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci. 1682: vi + 167 p.

MR1697 Shaw, W., G.A. McFarlane, and R.J. Beamish. 1982. An examination of the the biology and distribution of Pacific hake, w lleye pollock and spiny dogfish in the Stait of Georgia. R/V G.B. REED, May 25-June 18, 1976.Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci. 1697: v + 240 p.

MR1754

MR1917

MR1924 Rosenfeld, L., V. Haist, and D. Chalmers. 1987. Distribution and abundance of Pacific Herring off the west coast of Vancouver Island, September 26-October 30, 1984. Can. Ms Rep. Fish. Aquat. Sci. 1924: 23 p.

MR1940

MR1996

MR1997

MR2012 Shaw, W., R. Tanasichuk, D.M. Ware, and G.A. McFarlane. 1989. Species interaction and biological survey of Pacific hake, sablefish, spiny dogfish and Pacific Herring off the southwest coast of Vancouver Island. F/V CALEDONIAN, August 12-25, 1986. Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 2012: 134 p.

MR2040

MR2056

MR2108

Rapports de données

DR0003

DR0011

DR0021 Westrheim, S.J., B.M. Leaman, W.R. Harling, D. Davenport, M.S. Smith, and R.M. Wowchuk. 1976. G.B. REED Groundfish Cruise No. 76-3, September 8-27 1976. Fish. Mar. Serv. Data Rep. 21

DR0040

DR0044 Barner, L.W., and F.H.C. Taylor. 1977. Herring survey off the southwest Vancouver Island in 1973 cruise GBR 73-3. Fish. Mar. Serv. Data Rep. 44: 17 p.

DR0048 Beamish, R.J., M. Smith, and R. Scarsbrook. 1978. Hake and pollock study, Georgia Strait cruise, G.B. REED January 6-February 21, 1975. Fish. Mar. Serv. Data Rep. 48: 206 p.

DR0051

DR0066 Barner, L.W., and F.H.C. Taylor. 1978. Midwater trawl tows and catches made on G.B. REED cruises 74-1, -2, and GBR 75-4, -5 off the southwest coast of Vancouver Island. Fish. Mar. Serv. Data Rep. 66: 47 p.

DR0071 Weir, K.R., R.J. Beamish, M.S. Smith, and J.R. Scarsbrook. 1978. Hake and pollock study, Georgia Strait bottom trawl cruise G.B. REED February 25-March 13, 1975. Fish. Mar. Serv. Data Rep. 71: 153p.

DR0078

DR0088 Barner, L.W., and F.H.C. Taylor. 1978. Midwater trawl tows and catches made on ARCTIC HARVESTER 76-2, 77-1 and G.B. REED 77-1, 77-2 off the southwest coast of Vancouver Island. Fish. Mar. Serv. Data Rep. 88: 91 p.

DR0106 ! Barner, L.W., F.H.C. Taylor, and A. Bennett. 1978. Midwater trawl tows and catches made on ARCTIC HARVESTER Cruise 78-1 and G.B. REED Cruise 78-1, Queen Charlotte Sound. Fish. Mar. Serv. Data Rep. 106: 37 p.

DR0110 Barner, L.W., J. Selsby, and F. Mottl. 1978. Rockfish survey off the coast of the Queen Charlotte Islands made on ARCTIC HARVESTER hydroacoustic cruise 78-2, May 11-June 2, 1978. Fish. Mar. Serv. Data Rep. 110: 86 p.

DR0130 Miller, D.C., 1978. Report on Cruise 78-1 of CANADIAN NO. 1, October 22-November 3, 1978. Fish. Mar. Serv. Data Rep. 130: 15 p.

DR0135

DR0138 Barner, L.W., F.H.C. Taylor, D.M.A. Bennett and S. Farlinger. 1979. Midwater and bottom trawl tows and catches made on M.V. BLUE WATERS BW 78-3, October 3-23, 1978 in Queen Charlotte Sound. Fish. Mar. Serv. Data Rep. 138: 72 p.

DR0179 Westrheim, S.J., R.P. Foucher, W.R. Harling, and W. Shaw. 1980. G.B. REED Groundfish Cruise No. 79-4, June 26-Julu 13, 1979. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 179: 73 p.

DR0187

DR0191

DR0206 Barner, L.W., F.H.C. Taylor, J.M. Thompson, and W.T. Ryan. 1980. Midwater trawl tows and catches made on G.B. REED Cruise, GBR79-7 off southwest coast of Vancouver Island, October 29-November 16, 1979. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 206: 57 p.

DR0225 Cass, A.J., R.J. Beamish, M.S. Smith, and K. Weir. 1980. Hake and Pollock study, Georgia Strait cruise, G.B. REED, January 13-28, 1976. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 225: 88 p.

DR0251 Thompson, J.M. 1981. Walleye pollock study in the Queen Charlotte Sound and Dixon Entrance during September 21-29, 1979: M/V ARCTIC HARVESTER. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 251: 77 p.

DR0294

DR0310

DR0314

DR0315

DR0333

DR0339 McFarlane, G.A., W. Shaw, J.M. Thompson, J.R. Scarsbrook, M.S. Smith, and K.L. Best. 1982. Data collected during hake and Pollock assessments, Georgia Strait cruises, February 20-May 2, and July 3,1981. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 339: iii + 456 p.

DR0346

DR0352 McCarter, P.B., L.W. Barner, and F.H.C. Taylor. 1982. Midwater trawl tows and catches made on C.G.S G.B REED Cruise GBR81-3, M/V HOWE BAY Cruise HB81-1, and M/V MARWOOD Cruise MW81-1 off the southwest coast of Vancouver Island March 9-27, 1981. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 352: iii + 113 p.

DR0372

DR0398 Shaw, W., G.A. McFarlane, and R.J. Beamish. 1982. Biological study of Pacific hake, walleye pollock and spiny dogfish in the Stait of Georgia. R/V G.B. REED, March 22-April 2, 1976. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 398: iv + 76 p.

DR0430

DR0445

DR0458 Barner, L.W., R. Kieser and T.J. Mulligan. 1984. A hydroacoustic survey for Pacific hake on the continental shelf off British Columbia and Washington from 48 to 49 degrees north latitude: August 22 to September 8, 1983. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 458: 98 p.

DR0488

DR0491

DR0500

DR0526

DR0543
DR0611
DR0615
DR0602
DR0651
DR0656
DR0708
DR0716
DR0783
DR0866
DR0920
DR0925

Annexe 3. Comparaison des CPUE dans le fleuve Fraser durant deux périodes : 1941-1953 et 1995-2004 (comparaison illustrée à la figure 6b).

La brève analyse qui suit, préparée spécialement aux fins du présent rapport, tente de comparer l'abondance actuelle de l'eulakane dans le fleuve Fraser avec celle des années passées. En l'absence d'estimations de la biomasse du stock reproducteur du fleuve Fraser avant 1995, Ricker *et al.* (1954) ont estimé les prises et l'effort de pêche d'après la durée de la pêche et la quantité d'engins de pêche utilisés. Grâce à l'analyse de Ricker, on arrive à comparer approximativement les prises de la période antérieure et celles des pêches expérimentales menées récemment par le MPO et décrites par Hay *et al.* (2003).

Des pêches expérimentales systématiques ont été menées dans la région de New Westminster de 1995 à 2004, sauf en 1999. Le protocole de capture stipulait l'emploi de filets maillants identiques (filet à mailles de 3,8 cm ou de 1,25 pouce, d'une longueur de 50 brasses ou de 92 m et d'une profondeur de 380 mailles), lancés au même endroit (New Westminster) pour la même durée (15 minutes), à la même phase de marée (étale de basse mer à New Westminster). Après avoir trié les captures en fonction du sexe, il fallait les compter et les peser, puis en prélever un échantillon biologique aux fins d'analyse. Le total des prises était calculé de façon hebdomadaire.

Les données tirées de ces pêches expérimentales (tableaux 1-3 de l'annexe) ont été comparées à celles des captures effectuées de 1941 à 1953, une période de surveillance étroite des prises d'eulakanes et de l'effort de pêche (Ricker *et al.*, 1954). Durant cette période, on enregistrait le total des prises hebdomadaires, de même que l'effort de pêche total, mesuré en centaines de « brasses-heures ». On mesurait la longueur et la profondeur des filets maillants en brasses (~6 pi ou 1,82 m). L'enregistrement de l'effort de pêche tenait compte du nombre d'heures de pêche par unité de filet (100 brasses carrées). Cette estimation, effectuée chaque semaine durant les 8 à 9 semaines de pêche annuelle de 1941 à 1953, se traduisait par un nombre de 100 brasses-heures de pêche hebdomadaire. Les semaines de pêche, numérotées à partir de 1, commençaient le dernier (ou l'avant-dernier) dimanche de mars. Idéalement, il faudrait comparer les captures et les CPUE de la même date, mais c'est impossible, puisque les périodes hebdomadaires commençaient chaque année à une date légèrement différente. Curieusement, la période de pêche hebdomadaire (semaine 1) commençait parfois aux environs du 23 mars et parfois le 30 mars (mais jamais le 31 mars). Aux fins de comparaison des captures et des CPUE, il peut donc y avoir un écart d'environ 7 jours entre deux semaines « équivalentes » d'une période à l'autre.

Les pêches expérimentales récentes ont été effectuées chaque jour durant une brève période (15 minutes). Long de 50 brasses, le filet d'essai mesurait 380 mailles de profondeur (1,25 pouce par maille). Dans leur tableau 1, Ricker *et al.* (1954) décrivent les filets de pêche commerciale comme ayant une profondeur de 200 mailles, ou de 2,2 brasses. Le filet d'essai a une profondeur de 380 mailles, soit environ 4,2 brasses (380/200 x 2,2 brasses). C'est pourquoi, pour les besoins des calées d'essai, on a estimé l'unité de mesure (100 brasses-heures) à 210 brasses carrées pour une pêche de 0,25 heure, ce qui, en unités de 100 brasses-heures (bh), se traduit par 0,52 bh par calée.

Les pêches commerciales (1941-1953) inscrivaient les prises en livres, tandis que les pêches expérimentales (1995-2005) les ont inscrites en nombre total d'individus. Le poids moyen des quelque 3 900 eulakanes capturés dans les pêches expérimentales s'établissait à 42 g, soit presque exactement 0,1 lb par poisson. On a donc déterminé le poids des poissons capturés par les pêches expérimentales en multipliant le nombre de poissons par 0,1 lb.

Par ailleurs, comme les pêches expérimentales se déroulaient quotidiennement, il a fallu procéder à d'autres rajustements pour comparer les CPUE de la pêche commerciale de 1941 à 1953 à celles des pêches expérimentales. Ce rajustement s'est fait de deux façons : en corrigeant les données les plus anciennes pour les faire correspondre aux plus récentes, et inversement. Pour estimer le quantième annuel des pêches commerciales de 1941 à 1953, on a eu recours à un tableau présenté en annexe dans Ricker *et al.* (1954) et déterminé le quantième annuel du début de chaque semaine (compte tenu des années bissextiles). Les séries de données des deux périodes ont été divisées en périodes hebdomadaires.

Après regroupement des CPUE reconstituées à l'intérieur de chaque période, on a comparé et rapproché ces données d'une période à l'autre (1941-1953 et 1995-2005). Il en ressort les tendances suivantes : i) les CPUE quotidiennes estimatives (en livres par heure) correspondent plus ou moins aux maximums entre 100 et 300 lb/h); ii) les pêches duraient plus longtemps en 1941-1953; iii) la période de montaison, déduite des dates de prises maximales, arrive plus tôt dans la période la plus récente (1995-2005) (figure 7b).

Tableau A1. Données hebdomadaires sur les captures et l'effort de pêche dans le fleuve Fraser pour 1941-1953, tirées du tableau 1 de l'annexe, dans Ricker et al. (1954). La colonne « C-E-C/E » indique les captures, l'effort de pêche et les captures par unité d'effort (C/E) de chacune des années, compte tenu des variations engendrées par les années bissextiles.

	C-E-C/E	Numéro de la semaine (de -1 à 9)											
		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
1941	C	125	1 111	4 352	6 404	24 456	78 494	16 627	599	0 *	*		132 168
30 mars	E	65,6	202,3	440,7	619	422,8	583,3	244,9	57,4	0 *	*		2 636
Jour 89	C/E	1,91	5,49	9,88	10,35	55,23	134,57	73,93	10,44	0 *	*		50,14
Quantième		*82*	*89*	*96*	*103*	*110*	*117*	*124*	*131*	*138*			
1942	C	0	0	70	4 983	15 991	91 712	84 182	16 848	0 *	*		213 786
29 mars	E	0	0	10,5	155,8	282,2	412,3	383,8	165,1	0 *	*		1 409,7
Jour 88	C/E	0	0	6,67	31,98	56,67	222,4	219,34	102,05	0 *	*		151,65
Quantième		81	88	95	102	109	116	123	130	137			
1943	C	0	0	0	5 332	34 592	55 326	108 036	6 870	0 *	*		210 156
28 mars	E	0	0	0,2	71,9	407,3	411,6	407,7	59	0 *	*		1 357,7
Jour 87	C/E	0	0	0	74,16	84,93	134,42	264,99	116,44	0 *	*		154,79
Quantième		80	87	94	101	108	115	122	129	136			
1944	C	0	88	189	979	3 559	39 790	73 329	14 769	30 *	*		132 733
26 mars	E	0	23,4	55,6	145	422,1	660,6	511	199,5	3 *	*		2 020,2
Jour 86	C/E	0	3,76	3,4	6,75	8,43	60,23	143,5	74,03	10 *	*		65,7
Quantième		*79*	*86*	*93*	*100*	*107*	*114*	*121*	*128*	*135*			
1945	C	0	36	56	1 238	5 478	24 803	93 898	70 925	8 977 *	*		205 411
25 mars	E	0	10,2	20,7	103,5	308,8	680,8	853,2	763,6	39,9 *	*		2 780,7
Jour 84	C/E	0	3,53	2,71	11,96	17,74	36,43	110,05	92,88	224,99 *	*		73,87
Quantième		*77*	*84*	*91*	*98*	*105*	*112*	*119*	*126*	*133*			
1946	C	0,5	0	9	249	754	3 634	69 905	78 897	16 770 *	*		170 218,5
24 mars	E	1,1	0	6,6	37,8	121	161,1	701,5	409,1	32,9 *	*		1 471,1
Jour 83	C/E	0,45	0	1,36	6,59	6,23	22,56	99,65	192,86	509,73 *	*		115,71
Quantième		*76*	*83*	*90*	*97*	*104*	*111*	*118*	*125*	*132*			
1947	C	0	0	244	1 306	34 749	167 079	80 777	761	0 *	*		284 916
30 mars	E	0	0	35,2	73,3	269,3	595,6	254,1	5,2	0 *	*		1 232,7
Jour 89	C/E	0	0	6,93	17,82	129,03	280,52	317,89	146,35	0 *	*		231,13
Quantième		*82*	*89*	*96*	*103*	*110*	*117*	*124*	*131*	*138*			
1948	C	0	0	478	1 212	5 018	118 561	215 135	22 636	0 *	*		363 042
30 mars	E	0	0	85,4	199,7	208,2	1 185,2	1 360,2	178,6	0,2 *	*		3 217,5
Jour 90	C/E	0	0	5,6	6,07	24,1	100,03	158,16	126,74	10 *	*		112,83
Quantième		*83*	*90*	*97*	*104*	*111*	*118*	*125*	*132*	*139*			
1949	C	0	0	0	335	10 960	55 872	215 204	15 796	0 *	*		298 167
27 mars	E	0	0	0	25,4	570,3	1 091,3	1 107,1	109,7	0 *	*		2 903,8
Jour 86	C/E	0	0	0	13,19	19,22	51,2	194,39	143,99	0 *	*		102,68
Quantième		79	86	93	100	107	114	121	128	135			
1950	C	0	0	0	12	1 983	38 922	119 487	28 241	30 *	*		188 745
26 mars	E	0	0	0	4,7	246,1	1 555,1	2 697,9	714,5	0,9 *	*		5 219,2
Jour 85	C/E	0	0	0	2,55	8,06	24,07	44,29	39,53	33,33 *	*		36,16
Quantième		78	85	92	99	106	113	120	127	134			
1951	C	0	0	0	118	257	7 390	53 980	197 547	52 022 *	*		311 314
25 mars	E	0	0	0	25,4	29,2	278,3	742,6	1 336,3	359 *	*		2 770,8
Jour 84	C/E	0	0	0	4,65	8,8	26,55	72,69	147,83	144,91 *	*		112,36
Quantième		77	84	91	98	105	112	119	126	133			140
1952	C	0	0	0	111	12 867	130 331	393 916	206 915	0 *	*		744 140
30 mars	E	0	0	0	70,5	495,3	2 031,4	2 555,7	1 230,6	0 *	*		6 383,5
Jour 90	C/E	0	0	0	1,57	25,98	64,16	154,13	168,14	0 *	*		116,57
Quantième		83	90	97	104	111	118	125	132	139			
1953	C	0	0	55	0	3 866	42 972	137 274	32 020	1 760 *	*		217 947
29 mars	E	0	0	5,8	0	96,3	479,3	710,4	63,6	3,4 *	*		1 358,8
Jour 88	C/E	0	0	9,48	0	40,15	89,66	193,23	503,46	517,65 *	*		160,4
Quantième		*82*	*88*	*94*	*100*	*106*	*112*	*118*	*124*	*130*			

Tableau A2. Données des pêches expérimentales menées en 1995-2004 dans le fleuve Fraser, rajustées pour correspondre aux données des pêches commerciales recueillies en 1941-1953. La colonne « C-E-C/E » indique les captures, l'effort de pêche et les captures par unité d'effort (C/E) de chacune des années.

Date_1	C-E-C/E	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Quantième_1												
1995-poids_1	C	0	16,4	10,4	231	815,5	48,9	18,2	24,4	0,6	0	1 165,4
	E	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	5,2
	C/E	0,00	31,54	20,00	444,23	1 568,27	94,04	35,00	46,92	1,15	0,00	224,12
1996-poids_1	C	1,1	24,6	15,0	226,2	1 771,1	905,6	814,7	435,1	14,1	0,0	4 207,5
	E	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	5,2
	C/E	2,12	47,31	28,85	435,00	3 405,96	1 741,54	1 566,73	836,73	27,12	0,00	809,13
1997-poids_1	C	16,9	28,3	47,2	62,3	83,9	72,6	0,6	0	0	0	311,8
	E	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	5,2
	C/E	32,50	54,42	90,77	119,81	161,35	139,62	1,15	0,00	0,00	0,00	59,96
1998-poids_1	C	5,2	33,5	14,6	6,5	41,9	102,5	1,1	0	0	0	205,3
	E	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	5,2
	C/E	10,00	64,42	28,08	12,50	80,58	197,12	2,12	0,00	0,00	0,00	39,48
2000-poids_1	C	0	3,4	9,6	12	125,5	465,7	579,4	191,7	59,1	11,5	1 457,9
	E	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	5,2
	C/E	0,00	6,54	18,46	23,08	241,35	895,58	1 114,23	368,65	113,65	22,12	280,37
2001-poids	C	0	0	0,6	1,9	23,5	628,6	564,9	213,6	42,3	0	1 475,4
	E	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	5,2
	C/E	0,00	0,00	1,15	3,65	45,19	1 208,85	1 086,35	410,77	81,35	0,00	283,73
2002-poids	C	13,5	43,9	20,7	30,1	186,3	367,5	102,9	10,9	0	0	775,8
	E	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	5,2
	C/E	25,96	84,42	39,81	57,88	358,27	706,73	197,88	20,96	0,00	0,00	149,19
2003-poids	C	0	18,5	28	279,7	663,9	131,8	114,5	6,9	0	0	1 243,3
	E	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	5,2
	C/E	0,00	35,58	53,85	537,88	1 276,73	253,46	220,19	13,27	0,00	0,00	239,10
2004-poids	C	0	3,3	8	13,1	19,1	20,6	24,5	0	0	0	88,6
	E	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	5,2
	C/E	0,00	6,35	15,38	25,19	36,73	39,62	47,12	0,00	0,00	0,00	17,04

Tableau A3. Comparaison des CPUE (poids en livres des prises par 100 brasses carrées par heure de pêche) de chaque année, de 1941 à 1953 et de 1995 à 2005. Les données s'avèrent plus ou moins semblables, à l'exception de celles de 1996, de toute évidence une année exceptionnelle. Les CPUE de 2004 sont les plus faibles jamais enregistrées.

1943	C/E	154,8
1944	C/E	65,7
1945	C/E	73,9
1946	C/E	115,7
1947	C/E	231,1
1948	C/E	112,8
1949	C/E	102,7
1950	C/E	36,2
1951	C/E	112,4
1952	C/E	116,6
1953	C/E	160,4
1995	C/E	224,1
1996	C/E	809,1
1997	C/E	60,0
1998	C/E	39,5
2000	C/E	280,4
2001	C/E	283,7
2002	C/E	149,2
2003	C/E	239,1
2004	C/E	17,0